一本与生活息息相关的电脑杂志

零售价：15元

电脑爱好者

官方网址 www.cfan.com.cn

2021年第5期 总第612期 3月1日出版

特别话题

徕卡 蔡司 哈苏 施耐德

浅析智能手机的认证镜头

P60 让骁龙 865 超频挑战 888

P109 次旗舰双子座

浅析联发科天玑1200和天玑1100

- 创建个性化的Win PE启动盘
- 使用Excel批量制作方程组
- 谁在影响无线网卡的性能

2020年合订本（四）上市!

2020年12月下旬上市　邮购代码:CF2020（四）

2020年19期~24期精华内容集合

定价:39.8元

- ☑ 精选每期实用技巧文章
- ☑ 收入内容更多更全
- ☑ 栏目归类深度整合
- ☑ 便捷查阅触手可及

杂志社网上商城订购网址：http://cfanbook.taobao.com

咨询时间：周一到周五，9:30~11:00，13:30~17:00

手机短信/电话：13801293315

电脑爱好者

目 录

2021年第5期 总第612期 2021年3月1日出版

徕卡 蔡司 哈苏 施耐德

浅析智能手机的认证镜头

P4

不知不觉之间，拍照（摄像）效果，在选购智能手机时的权重已经媲美甚至超越了绝对的性能。那么，如何才能挑选一部拍照更好的手机？对缺乏足够理论知识的普通消费者而言，有着徕卡、蔡司等在专业光学领域领导品牌光环加持的产品无疑更具说服力。于是，华为与徕卡联合设计的Mate和P系列手机，vivo与蔡司联合研发的X60系列手机就成为了拍照手机领域的“明星”。本期特别话题，就让我们聊一聊手机认证镜头的那些事儿。

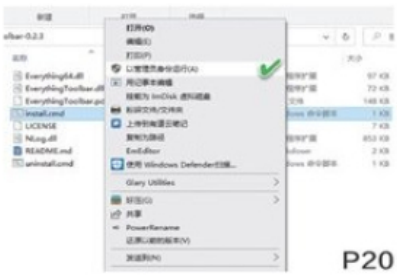
[系统应用]

20 将Everything搜索框集成到系统任务栏

22 用活Netsh命令 程序联网轻松控制

24 “双料”工具 让哈希值处理更便捷

25 简简单单 创建个性化的Windows PE启动盘



P20

[软网生活]

27 轻松删除 游戏商店中的多余文件

28 多管齐下 复制网页内容时去除多余字符

30 功能增强又好用 任务管理器有替代

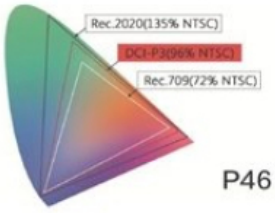
32 BatchEncoder 让音频格式转换更简单

33 操作更简单 在浏览器中直接编辑图片

34 畅读网络小说 试试这些APP

36 大促不被“坑” 比价工具来协助

38 隐藏再深也不怕 多管齐下揪出Rootkit病毒



P46

40 分门别类 链接打开有章法

41 一款APP 实用工具“应有尽有”

42 借用浏览器功能扩展 助你高效上网

43 手机APP就是你的瑜伽“私教”

44 手机桌面太单调 来养个宠物吧

45 用好插件 浏览器标签页管理更轻松

46 电脑看电影 这样色彩更出色

目 录

CONTENTS

2021年第5期 总第612期 2021年3月1日出版

[办公世代]

52 不走寻常路
Excel反向筛选更高效

54 就地取材
使用Excel批量制作方程组

[移动新天地]

58 Lenovo One Lite
有线投屏提升手机操作效率

60 让骁龙865超频挑战888

61 OPPO手机故障自查

[CFan新视野]

62 华硕ROG携手宜家推出
电竞家居

65 汽车追上手机了
高通推出5nm骁龙汽车
数字座舱平台

[CFan讲堂]

70 摆脱束缚
这些无线能力你知道吗

72 尽情网上冲浪
谁在影响无线网卡的性能

[CFan为你选]

74 大小之争
机械革命F1 对
机械师创物者15

76 骁龙888旗舰之争
小米11 对 iQOO 7

78 轻薄游戏本的首秀
全新酷睿i7-11375H和
RTX 3070性能前瞻

82 Wi-Fi 6大普及
好用不贵的路由器真不少

86 随身存储盘
你真了解吗?

91 猜猜猜
检查硬盘究竟靠什么

94 光驱 你还记得它吗

100 实习机会怎么找
实习资源寻找方法推荐

99 病毒播报

[装机报价]

103 移植游戏的精彩
《仁王2完全版》
《传颂之物：给逝者的摇篮曲》
《岛屿生存者》
《猴子桶战》
《小小梦魇2》

[技术殿堂]

109 次旗舰双子座
浅析联发科天玑1200和天玑1100

电脑爱好者

Dian Nao Ai Hao Zhe

一本与生活息息相关的电脑杂志

2021.5 | 总第612期

www.cfan.com.cn

主管 Authorities

中国科学院

主办 Sponsor

北京《电脑爱好者》杂志社

中国计算机世界出版服务公司

编辑出版 Publishing

《电脑爱好者》杂志编辑部

顾问 Advisor

郭传杰 Guo Chuanjie

社长 葛程远

总编辑 张博

总编室 Editorial Auditing Department

刘嘉（总编助理）Liu Jia

编辑部 Editorial Department

主编 Managing Editor-in-Chief

张博 Zhang Bo

副主编 Deputy Editor-in-Chief

韩大治 Han Dazhi

王健 Wang Jian

编辑 Editor

安世伟 An Shiwei

美编部 Art Editorial Department

美术设计 Art Designer

陈红侠 Chen Hongxia

马似雪 Ma Sixue

出版部 Printing Department

聂静（主任）Nie Jing

发行部 Circulation Department

发行总监 Circulation Director

杨波 Yang Bo

区域发行总监 Region Circulation Director

王丽 Wang Li

邮购业务总监 Mail Order Business Director

孙东 Sun Dong

读者服务部(发行)

手机短信/电话：13801293315

（周一至周五 9:30~11:30 13:30~17:00）

上门订阅杂志地址：北京市海淀区翠微中里14号楼5层

编辑部地址 Address

北京市海淀区翠微中里14号楼5层（100036）

订阅

全国各地邮局(所)

国内发行

北京报刊发行局

国外发行

中国国际图书贸易总公司

发行代号

4576SM

中国标准连续出版物号

ISSN1005-0043

CN11-3248/TP

广告经营许可证号

京海工商广字20170127号

零售定价 / 订阅单价 / 全年订阅价

15.00元 / 15.00元 / 360.00元

印刷

北京新华印刷有限公司

重要声明

1. 作者向本社投稿后，三周内没有收到录用答复的（该答复可能是电话或电子邮件等方式），可自行处理。
2. 本社坚决反对抄袭和一稿多投行为。
3. 除非作者事先声明，否则本社对来稿有编辑权和修改权。
4. 刊物一经上市即寄稿费，此稿费含本刊关联出版物及网站转载时应支付的转载稿费。如有异议，请事先声明。
5. 本刊介绍的互联网网站（主页）在刊登前经编辑审查不含色情、反动等非法内容。但由于互联网具有规模庞大、变化快速、超链接等特点，我们无法保证这些网站（主页）今后不含非法内容（链接），读者一经发现请立即向当地公安机关举报。
6. 本刊所载文章作者授权本社声明：本刊所刊其撰写之作品，未经本社许可，不得转载、摘编。
7. 数字出版声明：凡经本刊摘录刊登的作品，本刊将会支付稿酬，稿酬包括本刊社对作品进行数字化传播的信息网络传播权及转授权。特此通告，如有疑问请与本刊社联系。

北京《电脑爱好者》杂志社新闻记者证人员名单公示

根据国家新闻出版署《关于2020年全国统一换发新闻记者证的通知》（国新出发[2021]1号）文件精神，正式使用新版新闻记者证，原旧版证件收回并作废。我单位北京《电脑爱好者》杂志社已对换发（申领）新闻记者证人员的资格进行严格审核，现将我单位已领取新闻记者证人员名单进行公示，欢迎广大读者监督。

张博 记者证号：K11324866000003

王健 记者证号：K11324866000002

反映公示对象的情况或问题应坚持实事求是的原则，并署名留下联系方式。

公示时间：2021年3月1日-2021年3月20日

新闻出版管理部门举报电话：010-83138953

010-88230426

本刊法律顾问

李静律师

山东海旭律师事务所

电话：18561514991

本刊如有印刷质量问题（错页、掉页、残页等），请您与我们联系，我们负责调换。

本刊部分图文版权所有，未经同意不得转载。

厂商广告中的数据全部由厂商提供。

是鸡肋吗 集成显卡的前世今生

第十一代酷睿桌面版已经呼之欲出，随之降临的还有内置显示单元的一次大升级，恐怕很多朋友几乎已经忘记了HD630到底是什么时候成为酷睿处理器标配的，现在明显已经过时的它又曾带给我们怎样的快乐。与此同时，相信也有很多朋友正在热切盼望着AMD的锐龙5000 APU——即官方所说的“含显卡的锐龙处理器”，而其内置的显卡则是广受期盼的重要原因之一。

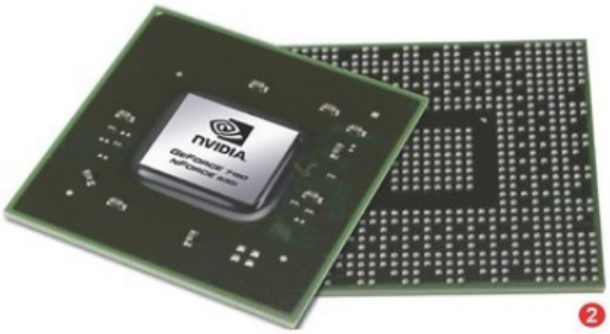
在迎来这些新一代内置显卡之前，我们不妨来回顾一下它的历史，看一看这两大处理器厂商为何不约而同地选择了在处理器中内置显示单元，它们又有何异同。也许会对我们理解新一代内置显卡的配置与应用，发展与需求都有着不小的指导意义呢。

“远古时代”的集成显卡

如果考究电脑显示处理的源头，我们会发现其实“集成”显示单元在很长的时间内，曾经是个人电脑的绝对主流。毕竟早期电脑的字符与简单图形界面，真的不需要独立的电路、芯片、板卡进行专门处理。直到图形显示模式的普及，处理器自身已经无法同时完成计算与显示处理、输出控制，个人电脑上才借助ISA标准插槽出现了第一批独立显卡（图1）。

1

当然，作为降低系统复杂度和整体成本、提供基本图形能力的设计，集成显卡也是一直都存在的，不过在软硬件层面上，都从处理器核心中逐渐分离出来，变成了栖身于芯片组中的集成显示单元。



2

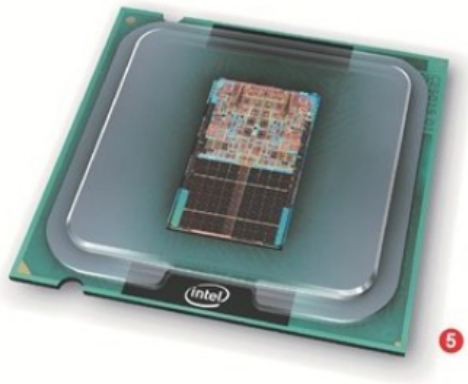
3

也正是在这一时期，集成显卡逐渐从简单的图形输出变成了3D图形处理和运算。英伟达的nForce芯片组开始集成自家的GeForce显示单元，带领集成显卡走进了3D时代（图2）。此外SIS、VIA芯片组也集成过3D显示单元。

然后就是非常重要的ATI集成显卡的芯片组了（图3），正是这一芯片组的良好表现，让AMD下定决心收购了ATI。但是AMD的设计能力和资金其实都不足以快速消化ATI，因此被严重拖累，精力根本不足以支持同时在显卡和处理器两线，甚至是包括芯片组（图4）的三线出击。随之而来的就是这些方面都很快落后于对手。

现在看来，AMD以如此“勉强”的方式收购ATI其实是无奈之举。因为英特尔处理器新架构和酷睿2处理器（图5）出现后，曾经压制奔腾4多年，风光无限的AMD K8架构与之相比，就显得落后又低效了，总体性能更是难以企及。而麻烦的是，AMD显然没有预料到英特尔的新架构进步如此之大，因此自己并没有相应的处理器架构设计和产品可以用来对抗酷睿2和更先进的酷睿i（智能酷睿）。因此AMD就有了将处理器与GPU结合，改变传统处理器模式的融合架构（Fusion）设想，借助两者完全不同的处理架构应对不同的处理需求，大幅提升效率。只有这样才能和之前的64位处理器、新型总线架构那样，在架构的先进性方面超越对手，占得先机。而其中AMD最欠缺的，就是可以从ATI手里的得到的GPU核心设计能力。

4



5

现代集显与融合架构

随着融合架构的提出和逐步实现，集成显卡终于走入了延续至今的新时代，也就是与处理器集成设计。在这一段时间中，英特尔与AMD的竞争，自身的发展与重新定位等故事更加精彩。

6

• 英特尔 核芯显卡与锐炬显卡

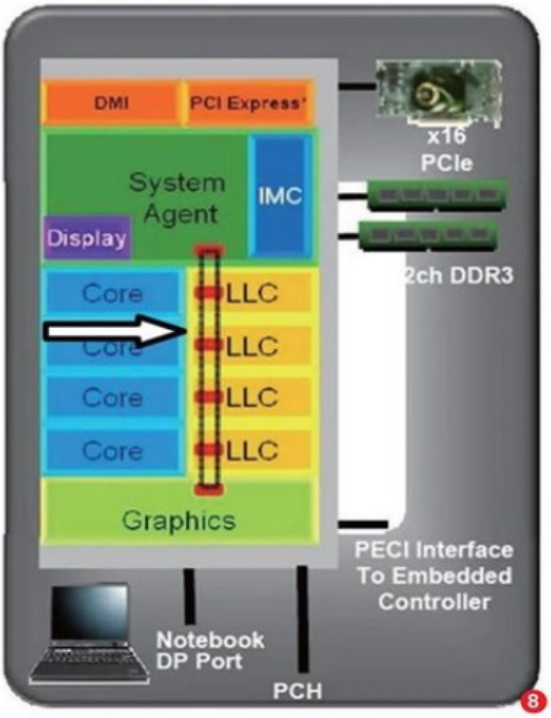
让人没有想到的是，AMD提出的融合架构反而是被英特尔实现了，在英特尔发布第一批智能酷睿（即第一代酷睿i7）时完全没有计划的内置显示核心，在几个月后推出的第二批智能酷睿（实际上仍然属于第一代智能

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

酷睿，不过是酷睿i3、i5）中就出现了。尽管它的加入显然比较仓促，是在两块硅片上分别采用32nm和45nm工艺制造制造的CPU核心和GPU核心，然后安装在同一块基板上，被戏称为胶水版（图6），但如此快速的进行整合，仍然显示出了英特尔的强大实力。

英特尔将这一批处理器中集成的显示单元称为英特尔高清显卡（Graphics Media Accelerator HD，以下简称GMA HD），它由英特尔G45芯片组中整合的GMA X4500显示核心改进而来，采用统一渲染架构设计，并将渲染单元由10个增加至12个，性能有所提升，同时支持DirectX 10、Shader Model 4.0、OpenGL 2.1。GMA HD的3D游戏性能相当有限，在1024×768分辨率下以较低画质运行一些中端游戏时，勉强能达到20fps~30fps的可玩帧速，对玩家基本不具有实际意义。

不过要注意的是，GMA HD显示核心新增了Intel Clear Video HD高清功能，支持双视频流硬件解码（Dual Stream），可同时对两部高清影片进行硬件解码，并利用双HDMI输出到两个设备上。它还提供了Dolby TrueHD和DTS-HD Master Audio音频源输出，而为其准备的H55/57芯片组则专门增加了双独立显示通道FDI（Flexible Display Interface），这样看，它的定位显然更偏向于视频播放加速和2D图像输出能力，并非3D游戏应用。



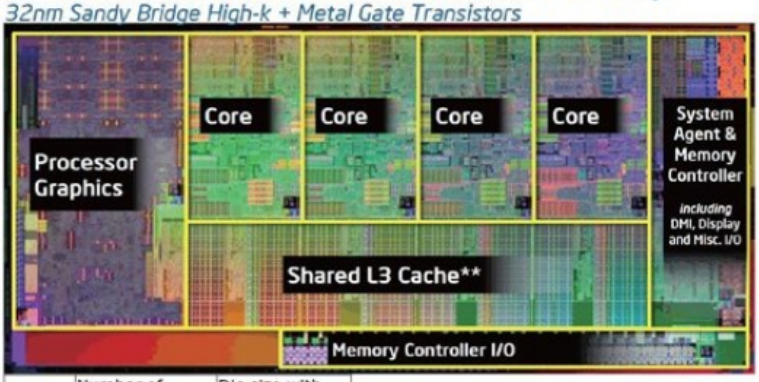
8

很快，在第二代智能酷睿的SandyBridge核心中，GPU就成了处理器芯片的一部分（图7），并且被重新命名为“核芯显卡”（以下简称核显）。它采用了新的EU（Execution Unit，执行单元），数据吞吐能力达到上一代的两倍，借助高速环形联通架构（图8），核显可与CPU核心及片内缓存、内存进行更紧密的连接。因此性能有了大幅提升。

在这一代产品中，核显有了配置区别，分别为6个EU的Intel HD Graphics 100及12个EU的Intel HD Graphics 200。在游戏测试中，Intel HD Graphics 200已具备了在720P高清分辨率下以中等特效较流畅运行主流DX10游戏的能力（表1）。对大量普通用户来说，如果不追求最新最高端特效的话，已完全可以放弃当时的低端独显了。

2nd Generation Intel® Core™ Processor Die Map

32nm Sandy Bridge High-k + Metal Gate Transistors



Die	Number of Transistors (mio)	Die size with Scribe (mm2)
4+2	995	216
2+2	624	149
2+1	504	131

** Cache is shared across all 4 cores and processor graphics

7

表1

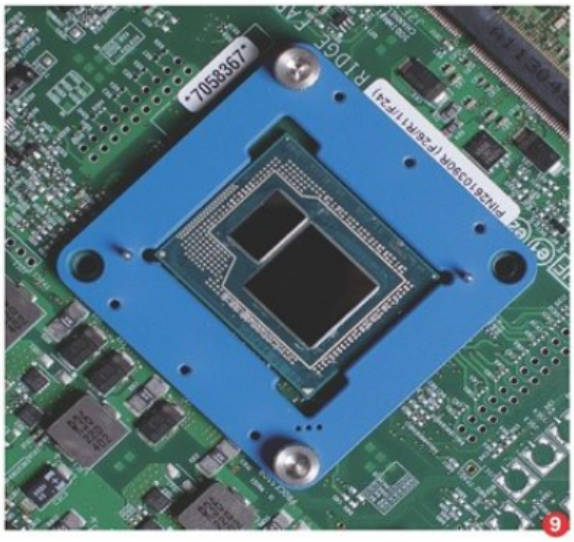
项目	设置	Core i5-2500 +核显
3DMark Vantage	入门模式	E9232
	性能模式	P1678
生化危机5	1024×768/最低特效	45.4fps
	1024×768/中等特效	37.0
孤岛惊魂2	1024×768/最低特效	40.42fps
	1024×768/中等特效	20.85
星际争霸2	1280×800/普通特效	31.302fps

其他方面，继承自前一代产品的Clear Video HD技术能够消除影像中的锯齿和视频残影，让画质更清晰细腻，改善用户的视觉体验；InTru 3D技术则让集成显示单元也可提供3D视频播放能力。此外它还可以用于视频处理加速，让捕捉的视频更加清晰、色彩更为饱满；进行视频转码时，显示单元和处理器几乎无延迟的协作，可达到非常高的速度，即所谓的“高速视频同步”；与Wi-Fi网卡配合，则可提供更高清晰度的无线显示（WiDi）能力。

比较有趣的是，虽然英特尔总是强调自己通过EU架构、高速环形联通架构等提供的视频加速等能力是“同构计算”，但它实际上也支持基于OpenCL（通用计算语言）的异构计算。

经历了数次编号变化后，在第六代酷睿中的核显有了一次大的变动，衍生出了性能更强的锐炬/锐炬Pro（Iris/Iris Pro）型，它们拥有远超HD系列的EU数量，其中锐炬Pro甚至还自带显存，只是显存部分则与第一代集成显卡一样，位于处理器基板上，并没有直接集成在处理器内（图9）。虽然在英特尔的规划中，锐炬显卡同样会用于桌面版处理器，但实际上却极为少见，而是主要用于低功耗移动处理器，所以这里我们就不赘述了。

另外要注意的是，在第六代酷睿中，核显的地位已经空前的高，在酷睿i7-6700K中，它所占的芯片面积与4核心8线程的CPU单元相差无几（图10）。之后的第七代酷睿中，核显的型号正式升级到HD600系列，其中我们在台式机处理器中最常见的就是HD630。不过遗憾的是，它实际上只是随着处理器核心升级的编号而已，在实际配置和性能上没有什么变化。至于游戏性能方面，核显的升级速度勉强超过了游戏需求的增长，可以用720P或1080P分辨率，以中等或更高画质流畅运行当时的主流3D网游、或者以低画质体验3D大作（表2）。



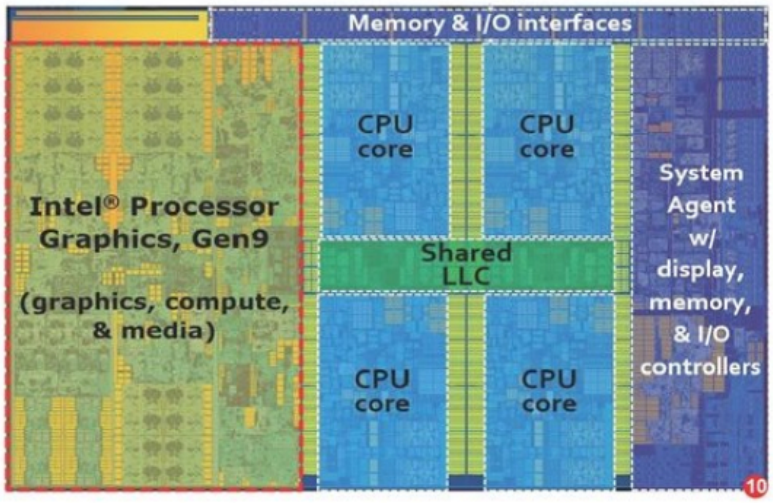
9

小知识

目前异构计算似乎很少被提及，其实是因为它在个人电脑中已经成了习以为常的基本功能，支持GPU架构的应用已经无需强调异构计算、使用OpenCL API等，而是会在编程或系统中被自动识别，分配任务，所以并不能说是被淘汰。其处理方式也影响到了现在的显卡辅助处理，例如人工智能的一个方向就是依靠类似GPU结构的产品，用海量小单元去进行相对简单但超大规模的并行处理，将所有可能全部推导出来，而不是像处理器那样总是进行分支判断，寻找正确的分支运算下去。

表2

项目	设置	Core i5-6600K +HD530核显
3DMark	Fire Strike	1031
	Cloud Gate	8454
街头霸王4	1920×1080默认画质	84.58fps
英雄联盟	1920×1080非常高画质	81.603fps
Dota 2	1920×1080中等画质	57fps
GTA5	1280×720 Low画质	44.21fps
超级房车赛:汽车运动	1920×1080 Medium画质	37.64fps
阿提拉全面战争	1280×720 Low画质	26.2fps



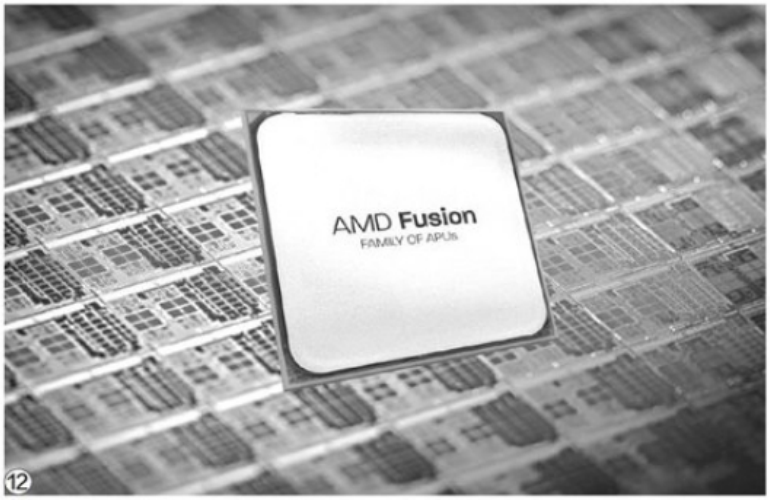
10

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

第六、七代酷睿发布到现在已经过了5年半和4年的时间，但由于制程的严重延误，处理器基本架构连带核显的架构都没有得到升级，所以对于现在的游戏，HD630的性能显然已经严重不足。

对于自身集成显卡的性能不足，英特尔当然早就意识到了，还曾经与AMD合作，在一些高端型号中再次以“胶水版”的方式集成了AMD Vega GPU和HBM显存（图11）。这一合作曾经被认为拥有良好的前景，但因为种种原因并没有延续下去，其成果同样主要被用于移动平台，所以我们也不过多涉及了。

11

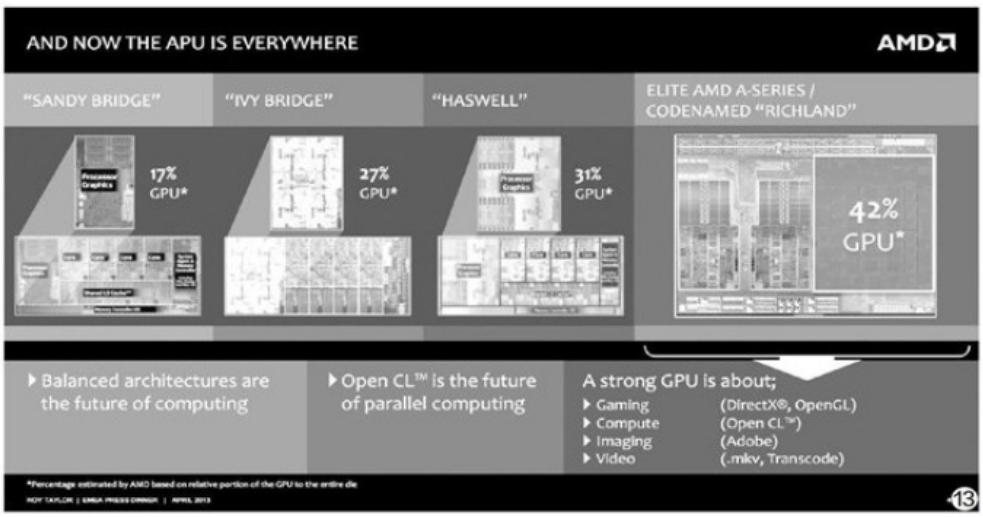


12

融合架构的坎坷路

集成显卡被英特尔抢了先，连融合设计都被英特尔抢了先，甚至还快速发展了数代，但AMD仍然义无反顾（或者说是无奈）地推出了自己的融合方案——APU（Accelerated Processing Unit，加速处理器）（图12）。

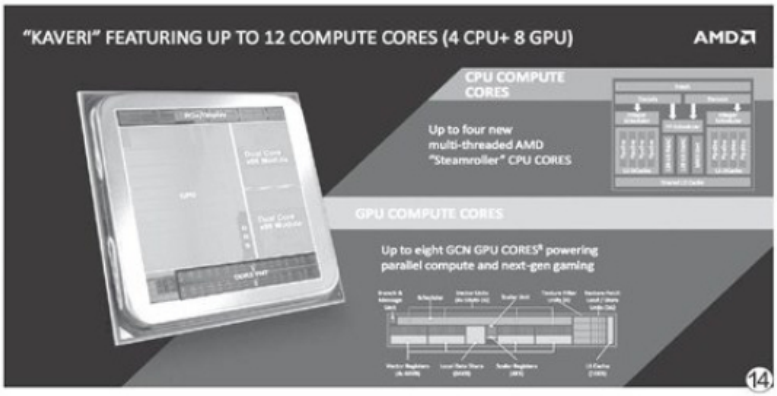
从第一代APU的“Richland”核心图可以看出，GPU在其中占据的面积明显超过了CPU部分，按照面积比例来看更远高于同时期或较早的英特尔处理器（图13）。在AMD的设想中，APU除了具备入门级甚至更高一些的图形处理和3D游戏能力外，还可以用GPU辅助CPU进行运算，例如在复杂任务中，将大量简单运算交给拥有大量流处理器的GPU，而将复杂运算交给线程虽少但处理能力更强的CPU，这就是前面提到过的“异构计算”，而实现的方式则是支持前文所述的OpenCL。



13

AMD将APU内置显示单元命名为“内置单显”（以下简称单显），其原因应该是它可以和AMD的独立显卡配合，组成双显卡CrossFire模式，也说明这种内置显示单元已经脱离了集成显示单元的范畴，而是类似独显的存在。

虽然应用理念更加前卫，但APU的硬件架构却是比较传统的，例如其单显与独立显卡GPU的架构基本类似，仍使用流处理器模式（图14），通过



14

15

PCIe通道和CPU部分连接，没有像英特尔一样使用专门设计的少量EU和缓存共享机制。这样APU可以更方便地兼容图形软件及异构计算软件，但内部数据交换等工作的效率会低一些。

仅从显示部分的性能和权重上看，APU肯定是超过同时期的英特尔智能酷睿处理器的，但因为其发布晚了好几拍，而且基于K8发展的架构一直难以和酷睿架构抗衡，所以接受度一直有限。其实在英特尔推出高端锐炬显卡后，AMD单显的性能优势也不大了。

AMD虽然提出了融合理念，但一直没有放弃纯CPU产品，例如FX（图15）系列等，对于这些处理器，AMD更多的是推荐用户搭配AMD芯片组与AMD显卡，“融合”为3A平台，以获得更好的兼容性和更高的整体性能，同时不用在内置显示单元上投入成本。比较有趣的是，随着时间的发展，英特尔似乎又一次“抄袭”了AMD的理念。

分道扬镳

如果说在英特尔智能酷睿处理器刚出现、AMD融合方案刚刚提出时，GPU仍然在摸索中前行，那么10年以来，它的发展应该就是走上了康庄大道，快速地将处理器甩在了身后。而随着GPU的性能不断提升、复杂度不断增长，内置显示单元，特别是英特尔的核显架构已经越来越难以追赶独显的脚步。那就索性放弃吧。对于越来越多并不关注核显的用户，在第九代酷睿中出现的不含核显F型处理器就是这一理念的体现。

这里要先说明一件事，英特尔的核显架构虽然简洁高效，高速环形联通架构使两者结合更紧密，但也造成了一个问题，就是核显对缓存、CPU单元的影响较大。其较低的频率在处理器运行在高频状态下时反而可能会成为累赘（图16），且即使不启用也可能影响功耗、发热。对处理器压力很大的游戏、专业设计等工作，以及超频等高端DIY玩法来说，独立显卡是必备配置，而同时集成显卡不但没有帮助，反而有些拖后腿。

其实在英特尔酷睿F型处理器推出前，AMD推出的锐龙这一新架构处理器就已经改变了策略，将不含显示单元的型号作为绝对主力。在台式机市场上，带有内置显卡的锐龙不仅推出晚、型号少，到了锐龙4000一代，甚至在零售市场上已经极少露面了。

英特尔® 睿频加速 Max 技术 3.0 频率‡ ?	5.20 GHz
英特尔® 睿频加速技术 2.0 频率‡ ?	5.10 GHz
TDP ?	125 W
可配置的 TDP-down 频率 ?	3.30 GHz
可配置的 TDP-down ?	95 W
处理器显卡	
处理器显卡‡ ?	英特尔® 超核芯显卡 630
显卡基本频率 ?	350 MHz
显卡最大动态频率 ?	1.20 GHz
显卡视频最大内存 ?	64 GB
4K 支持 ?	Yes, at 60Hz

16

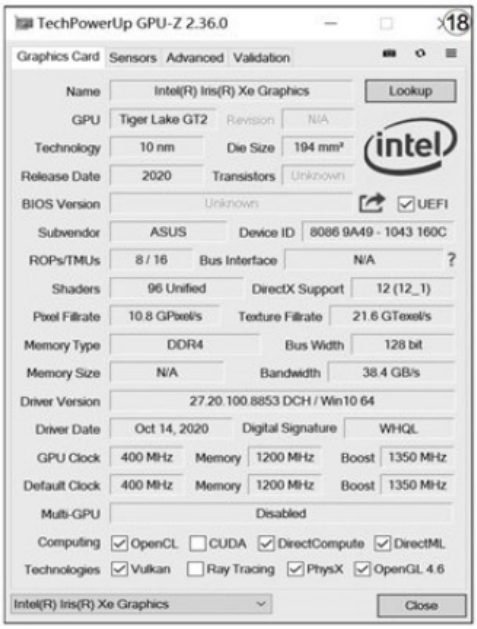
韩大治 dzhan@cfan.com.cn

面向未来 完全不同的集成显卡思路

抛弃了内置显示单元的处理器可以让我们对目前的市场需求有更进一步的认知，那么再回头来看即将到来的集成显卡吧。我们可以注意到，针对市场需求，它们的方向既有相同之处，也有一些差别。对第十一代酷睿来说，升级核显的理由很简单，目前主流的HD630核显已经过于落伍，因此在已公开的材料中，我们会发现它的着重点又一次回到了基本的输出能力方面上。考虑到目前基于锐炬Xe的独立显卡（图17）也只针对非游戏的入门级市场，集成型产品显然不可能是主要将面向游戏应用的，所以别看锐炬Xe核显的性能提升不算小，但对玩家来说仍然只是“亮机卡”而已。

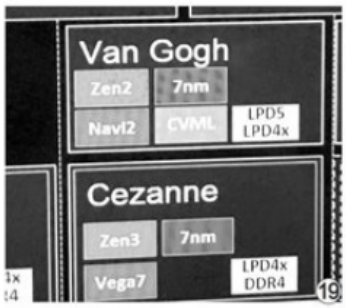
此外新的集成型锐炬Xe核显在第十一代酷睿移动版中已经出现（图18），预计台式机处理器中集成的产品应该最多是频率提升和少量配置提升，不会有太大差别。

新一代锐龙APU就有些不同了。从



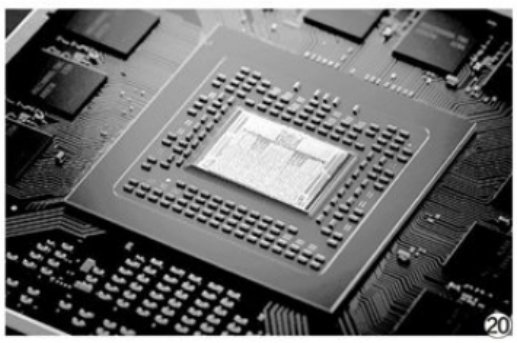
18

17



19

AMD的路线图上，我们会发现即将出现的锐龙APU应该有两种（图19）。一个代号为Cezanne（塞尚），仍使用“百年不变”的Vega核心，而CPU核心提升至强大的Zen 3架构，可以看作是带有备份显卡的中高端游戏器。第二种代号为Van Gogh（梵高），则是将显示单元升级到新的Navi核心，拥有入门级游戏显卡的水平，但CPU核心却仍为Zen 2核心，很显然，其目标市场应该就是追求低成本、结构简单、高可靠性的入门级游戏平台、家用娱乐平台等。


20

当然，现在我们对于未来集成显卡的猜测完全来自其架构的理论能力，在实际上市的时候会不会有变化尚未可知，毕竟同为处理器集成显卡，也有提供给游戏主机，游戏性能堪称“爆棚”的产品（图20）。

总 结

在本刊上市之时，新的处理器及新一代集成显卡对我们大概仍然是个谜，但相对于尚未正式与大家见面，但未来很切实的集成显卡，已经明确发布、上市，而在市场上其实几乎“不存在”的独立显卡们却更加让人失望。这才使得我们和很多新装机的用户不得不对集成显卡投以更大的关心，希望它至少能帮助我们构建可用的完整平台，如果能提供让人惊喜的性能就更好了。

最后，我们也要提示一下准备入手新一代集成显卡的朋友们，从目前的来看，它们全都选择了使用系统内存作为显存的工作方式，所以最好能搭配高频率、双通道、大容量的系统内存使用，以充分发挥其性能。CF

书窗 soft@cfan.com.cn

将Everything搜索框集成到系统任务栏

文|如云

Everything是许多人在使用的搜索软件，它以搜索速度快和支持丰富的自定义选项而受到青睐。虽然我们可以将软件图标固定在任务栏上以方便启动，但总不如系统自带的搜索框用起来更方便。那么，能否将Everything搜索框也集成到任务栏上，直接输入关键词就能搜索呢？其实，只需一个名为EverythingToolbar的插件即可实现。

❶

❷

❸

❹

小提示

EverythingToolbar插件的安装程序需要.NET Framework 4.7的支持。Windows 10中一般不需要另行安装，其他操作系统则可能需要先安装此组件。

1 通过搜索框插件安装搜索按钮

EverythingToolbar插件不能独立运行，需要Everything软件的支持。也就是说在安装该插件之前，如果你的电脑中尚未安装好Everything，则需要首先准备并安装Everything软件。

然后下载EverythingToolbar（下载地址：https://github.com/stnkl/EverythingToolbar/releases）。解压下载的ZIP包后，会看到其中并无我们使用软件时常用的可执行文件，只有两个CMD扩展名的命令文件。我们只需右键单击其中的install.cmd文件并选择“以管理员身份运行”，即可安装该插件（图1）。

如果屏幕上弹出用户账户控制对话框，请确认通过，然后当屏幕上弹出命令提示符窗口并显示“成功注册了类型”，表示该插件已经安装成功了（图2）。install.cmd文件是通过向注册表中写入特定的信息来完成上述功能安装的，如果想要查看install.cmd的内容，直接用记事本打开它即可。

install.cmd安装成功后，右击任务栏的空白区域并选择“任务管理器”，在随后启动的任务管理器窗口中，选择“Windows资源管理器”并在其上单击鼠标右键，然后选择“重新启动”（图3），这样Windows资源管理器进程会刷新并重启，插件栏才会起作用。

接下来，在任务栏的空白处单击右键，然后依次选择“工具栏→Everything Toolsbar”（图4）。

之后，EverythingToolbar的图标便出现在任务栏上。这时，再次右键单击任务栏的空白处并取消对“锁定任务栏”的选择。拖动并扩展EverythingToolbar搜索框的区域到合适的位置和大小，也可以将搜索框移动到任务栏的最左侧位置，若不需要系统原有的搜索框则关闭它。建议操作完成后再次右键点击任务栏的空白处，选择“锁定任务栏”（图5）。

在任务栏上安装了Everything搜索框之后，我们就可以在其中直接输入关键词进行搜索了，其搜索速度与在Everything软件中完全一样，而且可以节省搜索和呼出Everything软件的时间。

小提示　如何卸载EverythingToolbar插件?

由于该插件使用了非常规的安装方法，因此卸载时也无法在系统的软件管理窗口中找到入口。如果要卸载它，需要使用“EverythingToolbar”程序文件夹中的uninstall.cmd文件，右键单击该文件并选择“以管理员身份运行”，就能卸载该工具栏组件了（图8）。

2 用好功能丰富的搜索框右键选项

你可能会注意到，它的默认搜索结果列表只显示文件名或文件夹名以及修改日期，如果搜索后得到多个同名的文件，我们可能无法很好地区分。这时，我们可以右键单击“EverythingToolbar”搜索框，然后选择激活“Detailed View”选项，这样便可以将文件路径信息添加到搜索结果的列表中（图6）。

此外，我们还可以通过搜索框的右键菜单选择并使用更多的配置选项，比如：

Regular Expressions（正则表达式）

Match Case（区分大小写）

Match Path（匹配路径）

Match Whole Word（匹配整个单词）

Sort by（排序依据）

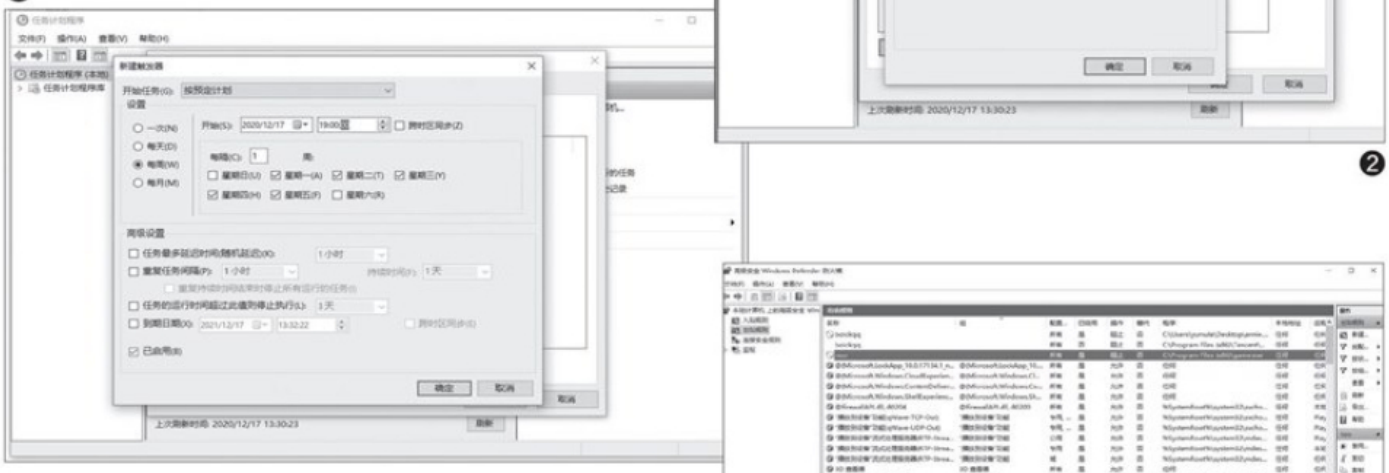
在其中的“Sort by”排序依据子菜单中，给出了非常丰富的排序选择条件，我们可以利用文件名、路径、大小、扩展名、日期、属性等多种选项，让搜索结果按照我们设定好的方法进行自动排序（图7）。CF

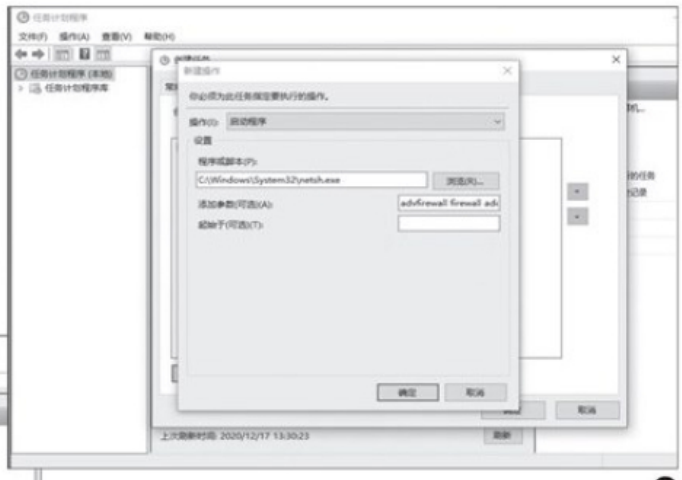
书窗 soft@cfan.com.cn

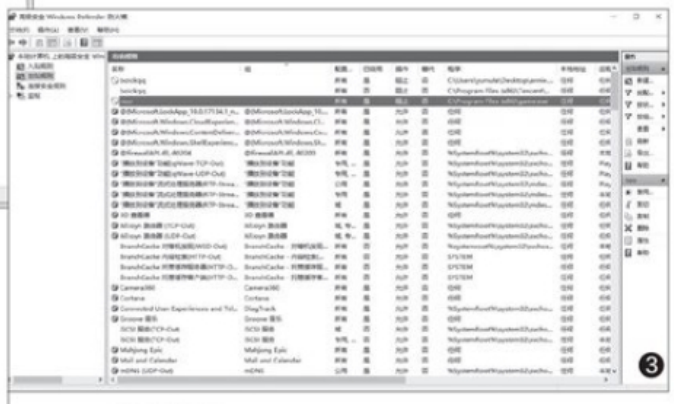
用活Netsh命令 程序联网轻松控制

文|俞木发

在使用电脑的过程中，我们有时需要对联网的程序进行不同的控制，比如对于孩子爱玩的联机游戏要定时进行控制（如限制这些游戏在特定的时间无法联网），对常见的联网程序则希望进行加密控制（如QQ、Edge的联网需要输入密码才能实现）。对于类似的限制，我们可以使用系统自带的Netsh命令并结合系统的其他组件进行灵活控制。







Netsh+任务计划 程序联网定时控制

对于程序联网的定时控制，我们可以借助Netsh命令和任务计划程序来实现。比如现在需要限制孩子每周一到周五的19:00-22:00点都无法玩网络游戏，假设游戏程序是“C:\Program Files\game.exe”。

先启动任务计划程序，新建一个任务，在创建任务窗口中切换到“常规”选项卡，设置任务的名称为“禁止游戏联网”，同时勾选“使用最高权限运行”复选框。接着切换到“触发器”选项卡，新建一个每周一到周五的19:00点开始运行的任务（图1）。

再切换到“操作”选项卡，新建一个启动程序的操作，设置运行的程序为“C:\Windows\System32\netsh.exe”，添加参数为“advfirewall firewall add rule name="noo" dir=out program="C:\Program Files (x86)\game.exe" action=block”（图2）。

命令解释：

这里使用系统自带的Netsh命令为防火墙添加一个名为“noo”的出站规则，限制的程序是“C:\Program Files (x86)\game.exe"（如果限制其他的程序，请自行更改），限制的操作是“阻止连接”（即action=block）。

同上再新建一个取消限制的任务计划，开始时间设置为每周一到周五的22:00点（假设孩子在这个时间段已经入睡）。运行的命令也是netsh.exe，参数为“netsh advfirewall firewall set rule name="noo" new enable=no”，这个命令的作用是将上述出站规则更改为“允许连接”。

这样在每周一到周五的19:00点之后，指定的游戏程序“C:\Program Files (x86)\game.exe”就无法联网使用了（在22:00点则会取消限制，这样不会影响孩子第二天使用电脑）。运行上述任务后依次打开“高级安全Windows Defender防火墙→出站规则”，在右侧的窗格内就可以看到名为“noo”的规则，正是这条出站规则限制游戏程序的联网使用（图3）。

Runas+Netsh 程序联网要密码

对于常见程序联网的加密控制，我们则可以通过Runas+Netsh的组合命令实现。比如现在需要设置每次开机后禁止孩子使用Edge上网，如果需要使用则必须输入指定的密码解锁。

首先参照上述任务计划的介绍，新建一个任务计划，触发器为“系统启动时”，图2中的参数代码由“game.exe”改为“Microsoft\Edge\Application\msedge.exe”，“noo”改为“edge”，其他参数同上，这样每次开机后孩子都无法使用Edge上网（图4）。

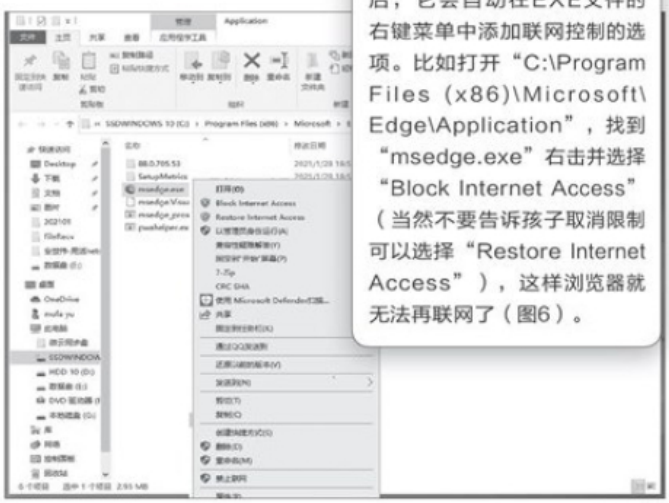
接着以管理员身份启动命令提示符，输入“net user administrator /active:yes”并回车（激活内置的Administrator账户），再输入“net user administrator 123456”并回车，按提示为Administrator账户设置登录密码123456（这里只是举例，实际操作时建议设置好记又复杂的密码）。最后启动记事本程序，输入下列命令并保存为“上网.bat”，放置在桌面备用：

```
runas /user:administrator "netsh advfirewall firewall set rule name="edge" new enable=no"
```

这样孩子需要使用Edge上网时，家长只要在桌面运行上述批处理，当弹出需要输入密码的提示时，输入上述设置的Administrator账户的登录密码，输入后按回车键就可以解除Edge的上网限制了（图5）。由于孩子没有Administrator账户的登录密码，所以是无法运行“上网.bat”取消上网限制的。

小提示

如果需要更快速地实现对程序的断网或联网控制，大家还可以借助OneClickFirewal软件（https://winaero.com/download-oneclickfirewall/）。完成软件的安装后，它会自动在EXE文件的右键菜单中添加联网控制的选项。比如打开“C:\Program Files (x86)\Microsoft\Edge\Application”，找到“msedge.exe”右击并选择“Block Internet Access”（当然不要告诉孩子取消限制可以选择“Restore Internet Access”），这样浏览器就无法再联网了（图6）。



为了方便孩子用完Edge后恢复限制，同上可以在记事本中输入“runas /savecred /user:administrator "netsh advfirewall firewall set rule name="edge" new enable=block"”，再新建一个“恢复限制.bat”批处理，这样家长只要运行该批处理即可恢复限制。CF

“双料”工具 让哈希值处理更便捷

文|波哥

本刊之前讲述过一些处理文件哈希值的软件或方法，其中有的通过系统插件，有的通过文件的右键菜单，还有的直接通过系统命令来实现。本文我们将介绍另一款既能通过软件窗口使用，又能直接利用右键菜单来调用的“双料”哈希值处理免费工具Hash It。它可以计算我们最常用的两种文件哈希值MD5或SHA-1。

小提示

若不再使用此软件，在删除软件之前，请在软件中将上述复选项取消后再行删除软件的操作，否则会在系统中留下无效的右键菜单项。

作为校验文件完整性和真伪的一种特殊代码，哈希值的具体内容在此前的文章中有过介绍，这里不再赘述。下面我们重点讲述Hash It软件（下载地址：https://www.trishtech.com/downloads/hash_it_101.zip）在哈希值的生成、校验、右键集成、取消集成等方面的用法。

1 哈希值的生成与校验

Hash It必须要以管理员身份运行，右键单击下载的HashIt.exe程序，然后选择“以管理员身份运行”（图1）。在打开的程序窗口中，点击“File”右边的三点式按钮，然后加载要生成哈希值的文件，随后在“MD5”和“SHA1”文本框中就会自动生成相应的哈希值。在窗口的右下角还会给出生成哈希值所用的时间（图2）。

反之，如果我们从网上下载了一个文件，且下载时网站上同时也提供了该文件的哈希值。那么，当下载完文件之后，我们同样可以用上面介绍的方法生成所下载文件的哈希值。最后将生成的哈希值与网上所给出的哈希值进行比较，就可以获知下载的文件是不是准确完整的了。

火速链接

本刊2021年第1期文章《Windows哈希值处理不犯难》介绍了利用插件处理哈希值的方法。2020年第12期的《全面增强右击“本领”》一文讲述了通过右键菜单处理哈希值的方法。2018年第23期的《实用简单的PowerShell命令》一文介绍了用PowerShell命令生成哈希值的方法。

2 右键菜单的集成与取消

点击软件窗口左下角的“Add to context menu”复选框，即可将软件集成到文件的右键菜单中。之后，当我们在资源管理器中右键单击任何一个文件时，在其右键菜单中便会出现“Calculate Hash”选项（图3）。选择该选项会自动开启Hash It窗口并显示该文件的两种哈希值。CF

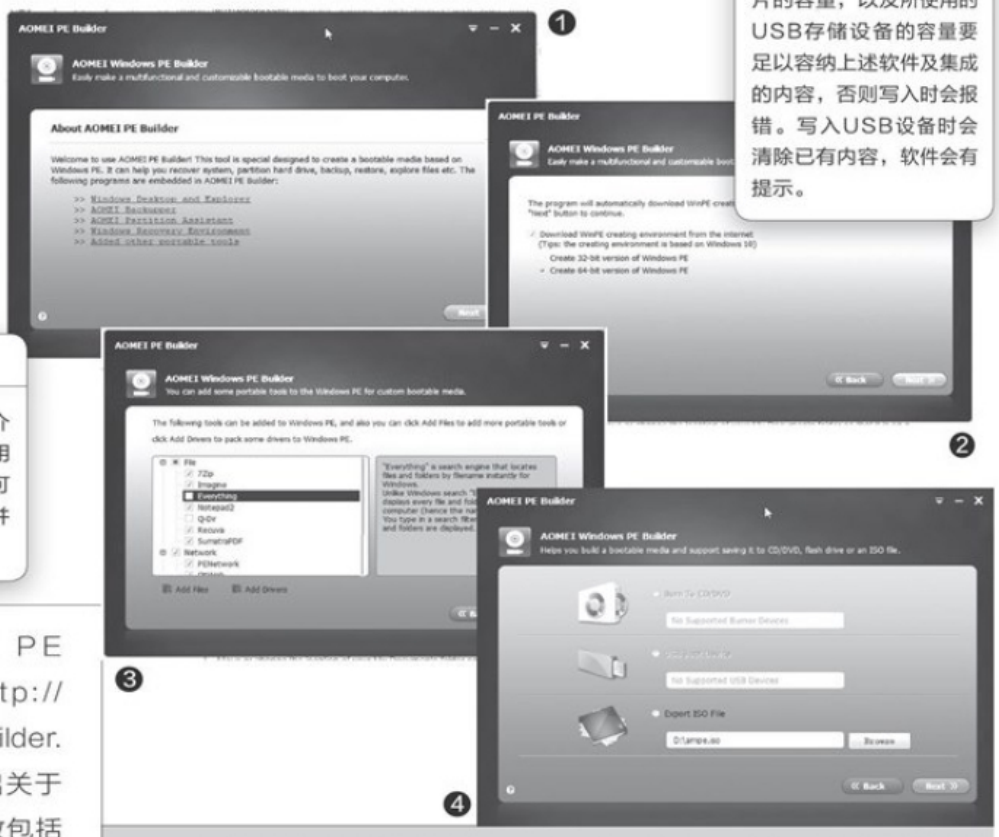
简简单单 创建个性化的Windows PE启动盘

文|童乐安

安装Windows系统或进行系统维护，拥有一份符合自身使用特点的Windows PE启动盘很有必要。创建属于自己的Windows PE启动盘其实并不难，用AOMEI PE Builder软件就能轻易做到。

小提示

下载所需的文件并准备Windows PE介质需要一些时间，具体等待时间视所用的网络环境情况而有所不同。我们也可以从AOMEI网站手动下载这些文件，并将它们放在AOMEI的安装文件夹中。



先下载并安装AOMEI PE Builder软件（下载地址：http://www.aomeitech.com/pe-builder.html）。启动软件后会自动弹出关于该软件的基本功能的说明，大致包括如下内容：Windows PE的基础启动盘可以帮助我们恢复系统、创建硬盘分区，备份、恢复和浏览文件等，并已经集成了Windows桌面和文件管理器、AOMEI备份工具、AOMEI分区助手、Windows恢复环境、其他便携工具等（点击蓝色链接可进入相应部分的详细介绍）（图1）。

在了解其基本的功能之后，点击“Next”按钮，然后选中基于Windows 10的WinPE的复选框，随后再根据自己所用的Windows系统选择需要下载的Windows PE的架构类型（32位或64位）（图2）。完成选择之后点击“Next”继续。

在接下来弹出的窗口中，我们可以从左侧窗格的树形列表中选择要集成到Windows PE中的常用组件，其中包括文件类（含7Zip、Imagine、Everything、Notepad2、Q-Dir、Recuva、SumatraPDF等工具）、网络类（含PEnetwork、QtWeb等工具）、系统类（含OSFMount、BOOTIC、CPU-Z等工具）。如果要添加更多的便携工具，如网络浏览器或自用的便携软件等，点击“Add Files”按钮并按照向导的指示进行添加。若是需要将一些驱动程序集成到其中，点击“Add Drivers”按钮并选择驱动程序进行添加（图3）。

当所有的组件定制完成之后，点击“Next”按钮进入下一步操作。这时，如果电脑安装了光驱并插入了可写光盘或接入了USB存储设备，则页面上的相应选项会点亮，我们便可以选择写入启动光盘或USB移动启动盘了。若未安装上述设备，也可以选择“Export ISO File”选项，将启动盘暂先保存为ISO文件，待需要时再利用专用工具，如“软碟通”等，以可启动的映像写入方式写入到光盘或移动设备中即可（图4）。CF

小提示

请注意所用CD/DVD盘片的容量，以及所使用的USB存储设备的容量要足以容纳上述软件及集成的内容，否则写入时会报错。写入USB设备时会清除已有内容，软件会有提示。

孙东 sundong@cfan.com.cn

安全彻底地删除文件或文件夹

文|老万

Q：我们在删除硬盘中的某些隐私或敏感数据时希望将数据彻底地毁掉，避免被人恢复，但是这类功能很多都集成在安全软件中。请问有其他的软件可以使用吗？

A：下载并运行Moo0 File Shredder这款小工具（https://zhs.moo0.com/software/FileShredder/），在操作界面下面的“方式”选项列表中选择删除级别，这里推荐选择“非常仔细（比较安全）”。接着将准备删除的文件或文件夹拖拽到拖放框中，这时该工具就会自动将其从硬盘中删除。

在系统里删除文件时如果提示该文件被锁定而无法删除，也可以通过该方法强行删除。

快速隐藏任务栏

Q：Windows的任务栏能在一定程度上给我们带来操作上的便利，但是在进行某些全屏操作的时候其有些“碍手碍脚”。那么通过什么方法可以快速隐藏任务栏呢？

A：运行TaskBarHider这款工具后，打开它的“设置”窗口并选择所需的快捷键，然后点击“确定”退出。之后当我们需要隐藏任务栏时，只需按下该快捷键即可，而再次按下该快捷键，可以重新显示任务栏。

一键关闭UAC功能

Q：我们在Windows 10中运行一些软件或功能时经常会弹出UAC（用户账户控制）提示框，每次都要进行确认，非常繁琐。请问能一键关闭它吗？

A：以管理员身份运行“一键关闭用户账户控制工具”这款工具，然后点击操作界面中的“关闭”按钮，即可关闭UAC功能及相应的提示框。如果想重新开启UAC功能，再次运行该工具并点击“开启”就可以了。

新版本的Fliqlo不能用

Q：Fliqlo是很多人都喜欢使用的一款屏保软件。最近我将其升级到了最新的版本，可却无法正常使用。请问如何解决这个问题呢？

A：出现该问题的主要原因是没有删除老版本的软件，通过下述操作就可以解决。首先在系统中将屏幕保护程序设置为“无”，接着进入“C:\Windows”目录，搜索关键词fliqlo.scr，找到后删除该文件，然后再重新安装新版本并将其设置为屏保程序即可。

继续使用Sandboxie沙盘工具

Q：之前我下载完软件后，一般都会通过Sandboxie这款沙盘工具测试它的安全性。可是现在Sandboxie已经不更新了，请问还有其他的替代产品吗？

A：有网友在Sandboxie软件源代码的基础上开发了一款名为Sandboxie Plus的软件（https://github.com/sandboxie-plus/Sandboxie），大家只需下载它的最新版本并使用即可。CF

轻松删除游戏商店中的多余文件

文|俞木发

现在很多大型的游戏厂商都会开发自己的游戏商店客户端（类似微软的应用商店），用户运行客户端后就可以在其中下载和运行游戏（图1）。不过，在这些商店下载、安装游戏后，系统里常常会留下大量的多余文件，比如商店中的临时文件和文件夹、安装完成后遗留的安装包、未使用的数据等。这些文件不仅占用空间，而且由于分布在系统的各个角落，手动查找和删除都非常不方便。要轻松找到并删除这些无用的文件，我们可以借助Game Cleaner（https://www.peusens-software.nl/projects/game-cleaner，以下简称为GC）这款软件。

安装并启动GC后，它会自动对当前的系统进行扫描（可以检测到已安装的常见游戏商店客户端），并且在程序的主窗口中按照各大游戏平台的名称分别罗列（图2）。如果你的游戏商店客户端并没有按照默认的路径进行安装，比如是安装在“D:\Program Files (x86)\Epic Games\”，那么就需要手动进行更改，如在图2中选中对应的游戏平台，将其中的“C:\”更改为“D:\”。

接着在图1中切换到“Clean”选项卡，按提示选择需要扫描的选项（选中的会用ON表示）。一般使用程序默认的设置即可。当然，大家也可以根据自己的实际需要自定义设置，比如在游戏安装出错的时候，我们经常要查看日志文件，那么此时就可以将“Launcher logs”选项设置为OFF状态（排除扫描），然后点击“Sacn Now”开始扫描（图3）。

完成扫描后在结果窗口中可以看到，GC会将各个文件夹中很多不需要再使用的文件扫描出来，比如Library cache（共享缓存文件）、Crash dumps（游戏运行出错后转储文件）、VCRedist（已安装的VC共享库安装包）等，点击“Delete All”按钮将选择的文件全部删除即可，这样可以为硬盘腾出大量的存储空间（图4）。CF

书窗 soft@cfan.com.cn

多管齐下 复制网页内容时去除多余字符

文|俞木发

在保存网页中的内容时，有时我们会发现复制后粘贴得到的文本中增加了一些不需要的文字，比如从百度知道中复制内容时，粘贴得到的文本中随机地插入了“bai”、“du”、“zhi”、“dao”这样的多余字符（图1）。那么，这些内容是怎么产生的，又该如何将其删除掉呢？

1. 复制后的多余内容是怎么来的

类似从百度知道中复制网页内容时出现的多余字符，其实是网站设置的一些代码，增加的这些看似“多余”的字符，是制作者不希望读者直接引用该内容，因此这些复制的内容只适合作为个人的参考资料，不适合发表。我们在使用时需要注意这个问题。

这些代码不会在正常的网页中显示其内容，但复制粘贴后会显露出来。比如图1的例子，在网页中右击并选择“查看网页源代码”，在打开的页面中就可以看到在“简单”和“来说”之间有段代码，属性值是“hidden”（即隐藏），代码是“2112”（对应“bai”），这些代码所对应的内容会在粘贴为文本形式后自动显示（图2）。

2. 对症下药解决问题

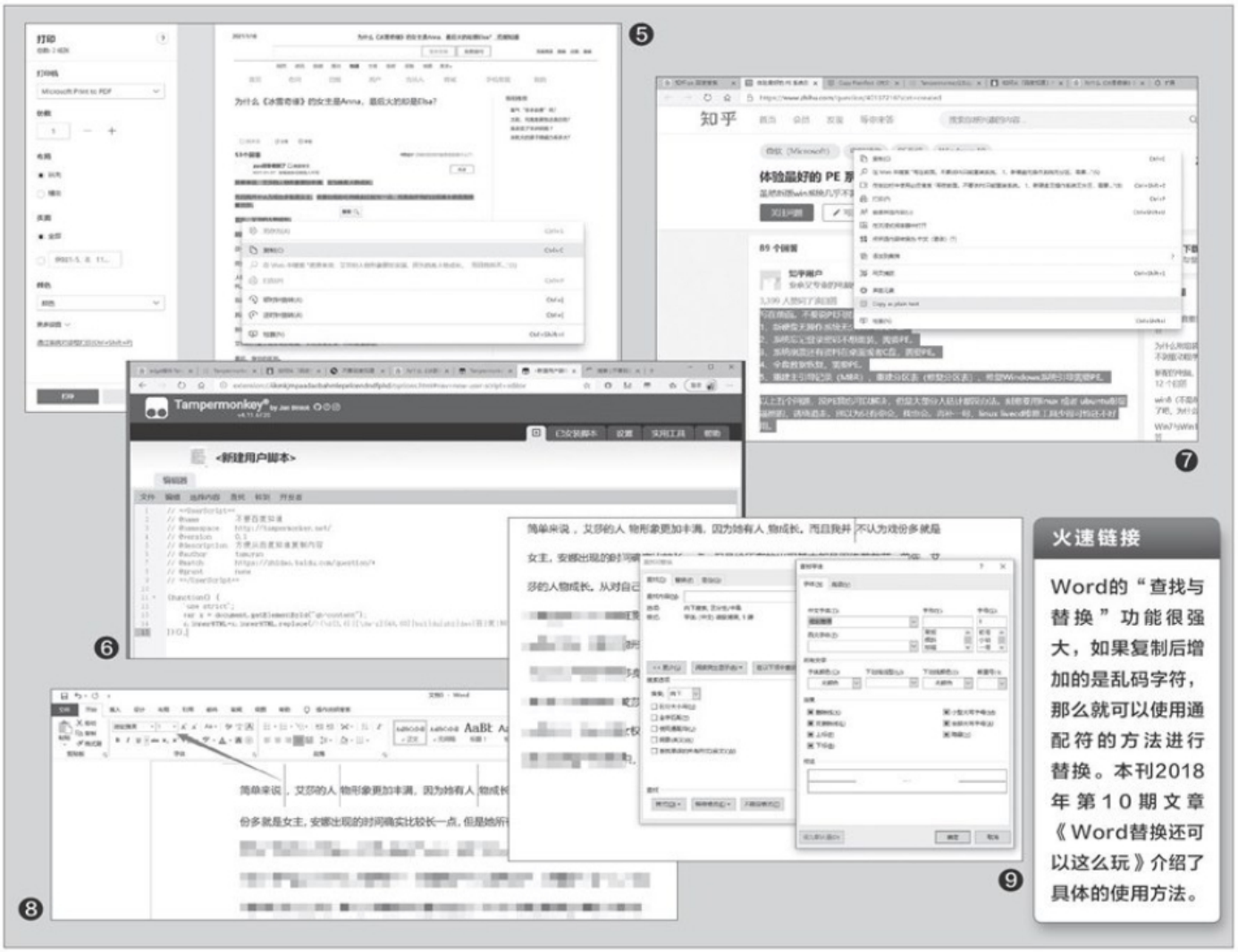
既然多余字符是由于网页中的代码导致的，如果要解决这个问题，我们就需要根据不同的需求对代码进行处理。

方法1：使用浏览器组件屏蔽代码

现在很多浏览器都有“沉浸式阅读器”，在这个模式下会自动屏蔽上述代码。以在新核心的Edge中复制知乎页面的内容为例，当我们在页面上直接复制文本后，粘贴的文本没有换行格式，而且会在内容的最后自动加上版权字段。如果在打开的页面中点击地址栏后的“沉浸式阅读器”按钮，进入该模式后再进行复制，粘贴后就不会有这些字符了（图3）。

如果网页（如上述的百度知道页面）不支持“沉浸式阅读器”，我们还可以在网页中按下“Ctrl+A”组合键全选内容（或者使用鼠标选中需要复制的内容），接着在网页中右击并选择“在沉浸式阅读器中打开”，手动设置网页使用沉浸式阅读器浏览（图4）。

此外，我们还可以使用打印模式进行复制，依次点击Edge浏览器右上角的“…→打印”，接着在打开的打印窗口中进行文章的复制即可（在这个页面中也会自动屏蔽上述代码）（图5）。



火速链接

Word的“查找与替换”功能很强大，如果复制后增加的是乱码字符，那么就可以使用通配符的方法进行替换。本刊2018年第10期文章《Word替换还可以这么玩》介绍了具体的使用方法。

方法2：使用插件自动去除代码

如果觉得上述的方法麻烦，那么还可以使用插件来去除。比如Edge的用户，可在扩展商店中搜索并安装“Tampermonkey”，启动该插件后点击“+”新建一个脚本，在脚本编辑页中按下“Ctrl+A”组合键全选默认的内容并删除。接着到“https://greasyfork.org/en/scripts/415814”下载脚本，下载后使用记事本打开并全选内容进行复制，接着粘贴到“Tampermonkey”的新建脚本窗口中，保存后即可使用（图6）。之后再打开百度知道页面，按下F5键刷新页面，再次复制内容，其中就不会包含那些字符了。

如果要去除类似知乎网站复制后自带的字符，则可以使用Copy As Plain Text插件（同样在Edge插件商店中搜索并安装即可）。完成插件的安装后，在需要复制文本时右击并选择“Copy As Plain Text”，这样粘贴后就是选择的文本了（图7）。

方法3：使用Word查找替换

很多朋友喜欢将资料粘贴到Word中保存和整理，利用Word的“查找和替换”功能也可以快速完成整理操作。比如当需要将百度知道中多余的字符删除时，可在网页中选中需要复制的资料，接着使用鼠标将选择的内容拖拽到Word窗口中。拖拽完成后，在Word窗口中可以看到，其中字体为微软雅黑、字号为1的内容就是“bai、du、zhi、dao”这类的多余字符（这里为了方便文章显示，手动将“dao”设置成了二号字体显示），因此要删除这些内容，我们只要将字号为1的内容替换为空即可（图8）。

具体方法是，点击“查找和替换”，点击“查找”下的“格式→字体”，在打开的窗口中，字体选择微软雅黑、字号选择1，替换为留空，点击“全部替换”即可（图9）。CF

书童 soft@cfan.com.cn

功能增强又好用 任务管理器有替代

文|圆圆

Windows 10自带的任务管理器的功能相对来说比较简单，例如它无法以批处理的方式终止进程，也无法对受保护的系统进程或顽固恶意进程进行控制。此外，其界面相对来说也不够简明，有的功能还需要从菜单或深层窗口中挖掘才能找到。那么我们不妨用一款名为DTaskManager的软件弥补上述的不足，它不但在界面操作上更加一目了然，而且功能比Windows 10自带的任务管理器也增强了不少。

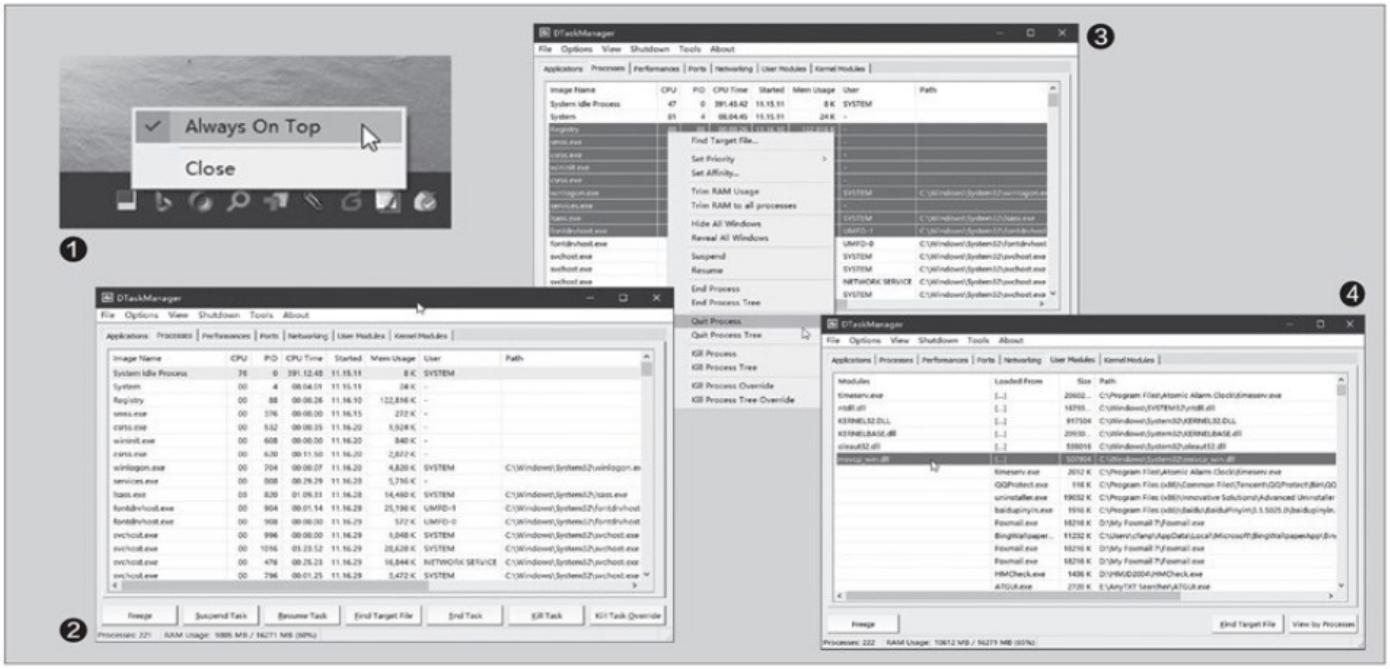
DTaskManager是免费绿色软件（下载地址：http://dimiodati.altervista.org/zip/dtaskmanager.zip）。下载后解包，右键单击其中的DTaskManager.exe文件并选择以管理员身份运行，启动该软件。

软件运行后，其窗口默认置于最前端，该窗口会遮挡住其他窗口而无法将它们切换至前端。所以我们需要先最小化该软件，使其退缩到系统托盘上，或者右击该软件的托盘图标并取消对“Always On Top”项的选择，这样才可以将其他窗口切换至前端（图1）。

进入软件的主界面后，我们可以看到该软件以选项卡的方式将任务管理功能划分为应用程序、进程、性能、端口、网络、用户模块、核心模块这7大部分。再加上顶端的软件菜单，功能划分显然要比系统自带的任务管理器更加明晰。而在操作方面，当我们选择了一个功能选项卡之后，对应会在窗口底部出现一个可变化的选项工具条，直接点击该工具条上的按钮进行操作即可，无需再从菜单中查找和选择命令（图2）。

在程序或进程窗口中，除了使用下方的按钮来操作外，我们还可以实时地使用右键菜单命令来进行操作。例如，可以选择四种不同的“关闭”命令对进程进行操作：选择“End Process”结束进程，选择“Quit Process”退出进程，选择“Kill Process”和“Kill Process Tree”终止进程或进程树，而选择“Kill Process Override”和“Kill Process Tree Override”则可以绕过权限和保护强制终止进程（用于终止顽固的进程）（图3）。

此外，我们还可以选择“Suspend”和“Resume”命令暂停或重新激活进程，这对于需要临时挂起而节省资源的场景非常管用。例如在执行DivX编码的过程中临时需要进行另一



项占用资源的工作，此时可以选择“Suspend”暂停编码过程，待工作完成后，点击“Resume”接续进行未完成的编码即可。如果我们需要同时终止多个进程，只需选中这些进程，然后在选区内用右键菜单命令来进行操作即可，这在处理某些病毒或恶意软件的多个进程时很管用。

那么，要找到某个进程所关联的文件该怎么办呢？我们只需从进程的右键菜单中选择“Find Target File”命令，即可在资源管理器中打开含有相关文件的文件夹。如果需要查看某个进程所使用的所有DLL库文件，或者反过来查看某个DLL所关联的进程，可以切换到“User Modules”选项卡，然后点击右下角的按钮进行显示（图4）。

当我们需要定位某个驱动程序所对应的文件及其所在的路径时，点击“Kernel Modules”选项卡即可查看到结果（图5）。

网络使用和端口管理也是我们平时关心的问题。通过“Ports”选项卡下显示的各个进程的TCP/IP端口，我们可以识别异常的网络访问，这有助于识别木马和间谍软件。在TCP/IP端口列表中，我们可以关闭自己没有使用的网络连接或程序，或者将二者一并关掉（图6）。

任务管理器的另一大任务就是管理CPU、内存、网络等资源。要显示这方面的一些信息，点击“Performances”和“Networking”选项卡，便可以直观地以图形的方式来查看资源的使用情况了（图7）。

我们还可以通过右键菜单命令“Set Priority”，改变所选进程的优先级（图8）。

该任务管理器还支持增强的电源管理功能，如果需要快速执行关机（含强行关机命令）、重启、注销、睡眠等电源管理功能，点击“Shutdown”菜单并进行选择即可。

若是希望用该软件代替Windows的任务管理器作为系统的默认任务管理器，依次选择“Options→Set default Task Manager→DTask Manager”就可以了。CF

孙东 sundong@cfan.com.cn

BatchEncoder 让音频格式转换更简单

文|俞木发

为了节省空间或者收听时更方便，我们有时会将收藏的CD、高品质的FLAC等格式的音频文件转换为MP3格式，或者将某些手机不支持的音频格式转换为支持的格式以便随身播放。BatchEncoder（以下简称为BE）这款免费软件就能很好地完成这项工作，它不仅能实现大部分常见音频格式间的互相转换，而且支持批量转换及命令行快速操作，使用起来非常方便。

BE软件的下载地址为“https://github.com/wieslawsoltes/BatchEncoder”，我们根据系统选择版本，以其中的便携版为例。下载解压缩后执行应用文件即可启动，然后依次点击“选项→配置预设”，在打开的对话框中，格式选择MP3，名称选择“CBR 128kbit/s”（图1）。这是MP3格式较为常见的比特率参数，可以兼顾文件的容量和音质。这里我们选择将其作为默认的预设参数，当然，大家也可以根据自己的实际需要建立多个预设配置，这样可以省去每次转换时都要手动设置参数的繁琐。

火速链接

本刊2020年第4期的《CD音轨提取与格式转换全用它》一文介绍了“Free MP3 CDRipper”这款软件，它也能实现类似的效果，但支持的格式没有BE软件丰富，感兴趣的读者可以参考。

设置好后点击“确定”按钮返回BE软件的主窗口，接着将需要转换的音频文件拖拽到该窗口，它支持多选，也支持MP4等视频格式，转换后实际上就是提取视频文件中的音频，然后点击“开始”按钮即可进行批量转换。BE软件本身未集成解码器，因此在转换某些音频格式时（如FLAC格式），还会自动联机下载LAME编码器并将其放入它的“工具”子目录中（图2）。

对代码比较熟悉的用户还可以自定义转换方式，比如用FFmpeg来实现APE格式转换为MP3格式。我们先安装FFmpeg，然后设置一个调用的配置文件。具体方法是：点击“选项→配置格式”，在打开的窗口中点击“添加”，按提示添加一个名称为“APE to MP3”的项目，“输入扩展名”设置为“.ape”，“类型”设置为“解码器”，“管道”设置为“输入”，“命令行模板”处输入“$EXE -y -i $INFILE $OPTIONS -f MP3 $OUTFILE”（即调用FFmpeg的转换命令行），“命令行可执行路径”处输入FFmpeg的安装路径，其他参数使用默认设置即可（图3）。

这样在以后执行类似的转换操作时，只需在BE软件的主界面格式下拉列表里选中“APE to MP3”配置文件，然后就可以导入APE格式的文件并快速转换为MP3格式了（图4）。CF

孙东 sundong@cfan.com.cn

操作更简单　在浏览器中直接编辑图片

文|天涯衰草

大家在编辑图片时可选的软件有不少，不过Photoshop等专业软件价格昂贵，功能繁复，一般用户难以快速上手，即使是免费、试用型图形处理软件，也至少需要下载、安装。如果只是临时地简单处理任务，或者不方便安装软件怎么办呢？好在还有很多操作简单且免费的在线云服务，借助它们，我们不需安装任何程序和扩展，就能轻松地完成图片裁剪、调整图片的大小和质量、进行格式转换等一系列操作，这次我们就以“Resizing.app”（https://resizing.app）为例。

一、裁剪图片

我们首先要在浏览器中打开“Resizing.app”网页，点击其中的“Click here to upload your image”按钮（图1），在弹出的对话框中选择需要处理的图片。它支持PNG、JPG、BMP、TIFF、GIF等常见图片格式，以及苹果的HEIC格式和谷歌的WEBP格式。该服务只支持每次上传一张图片，如果需要处理的图片比较多，只能处理完一张后再上传新的图片，略显繁琐，好在它对单张图片的大小及处理的总容量没有任何限制。

上传成功的图片显示在预览窗口中，点击左上角的裁剪按钮，在图片上就会出现一个裁剪框，可以手动调整裁剪框的宽度和高度，也可以将其拖拽到合适的位置。如果觉得手动调整裁剪框的宽度和高度很难达到所需的尺寸，那么可以在右侧的列表中选择“Custom”选项，然后在下面的输入框中直接设置裁剪框的宽度和高度（图2）。完成所有的设置后，点击“Apply”按钮即可。

二、调整图片的大小

我们还可以直接在右侧的“Resize”列表中选择尺寸调整方式，包含按照高度、宽度、最长边、比例等。以按照比例的方式进行调整为例，首先在列表中选择“by Percentage”，接着在下方的输入框中设置所需的比例即可，如50%、300%等。

三、修复图片质量并选择格式

最后就是类似软件的“另存为”操作了，我们可以拖动“Optimize”选项下的滑块，在较低容量与较高质量之间进行调整（图3）。然后在“Save As”列表中选择输出格式，包括BMP、JPG、PNG、TIFF和WEBP，选择好后点击下面的“Save image”按钮，即可按照上述的设置处理图片，处理完后会自动保存到本机中。CF

孙东 sundong@cfan.com.cn

畅读网络小说　试试这些APP

文|葬月飘零

本刊在2021年第3期的《书海飘香 了解5款“实体书”阅读APP》一文中介绍了一些以实际印刷出版的图书为主的阅读应用，然而有的读者可能更喜欢追更网络小说。与“实体书”应用相比，网络小说应用的资源要更丰富、选择面更广，但要追更阅读，却有着与已出版书籍差异很大的需求。笔者就介绍几款常见的网络小说阅读应用，它们在畅读网络小说的能力上各有特点，看看哪一款更适合你吧。

○起点读书

起点中文网是网络小说领域的先锋大站，随着移动互联网时代的来临，它也推出了自己的手机APP——起点读书。起点读书包含的网络小说资源相当齐全，基本涵盖了市面上各种题材的作品，而且随着业务的不断发展已经不仅限于网络小说，还提供了多种由其引申出来的网络产品，如漫画、有声书、对话式小说等（图1）。

它的收费模式与起点中文网如出一辙，除了某些特别的作品外，大多数小说上架前的章节都是免费的，上架后则需要付费，而有的小说甚至全本也不上架，这意味着你可以免费读完整部作品（图2）。付费价格因作品及章节字数的不同而不同，用户通过充值获得虚拟点数(一元钱兑换100点虚拟点数），再通过虚拟点数购买阅读权，笔者粗略地看了一下，阅读3300字的付费章节只需0.16元，一部有声小说的5集音频只需1元钱，价格并不是很高，相信很多人都可以接受。

除了按章节购买之外，阅读量比较大的用户还可以开通畅享卡，有月付、季度付、年付三种选择（图3）。开通后可以获得诸多特权，比如无限制免费阅读指定的作品、赠送福利票券（如每月4张的漫画卷），可以通过这些福利票券免费阅读网络小说之外的内容。

○菠萝包轻小说

轻小说源于日本，多使用动漫风格的绘图作为插画，阅读起来比较轻松，很受年轻用户的喜欢。菠萝包轻小说提供了目前流行的轻小说题材（图4），除了有国内作者创作的轻小说作品、ACG相关同人作品、漫画、轻小说有声书等外，平台还会引进并翻译部分日本当下

孙东 sundong@cfan.com.cn

流行的轻小说作品，与国内出版社出版的实体轻小说书相比，价格更低、更新频率更高。我们可以在首页的“日轻”栏目中找到这些作品（图5），阅读时需要通过名为“火卷”的虚拟货币来付费，比例为10元人民币抵1000“火卷”（图6）。

○豆瓣阅读

豆瓣阅读包含原创写作、中文出版、英文出版三个大类，网络小说主要集中在“原创写作”分类里，在该分类中还细分为言情、女性、悬疑、科幻、幻想、文艺、历史等（图7）。另外，它还会标出每项分类中共有多少部作品，如女性小说多少部、文艺小说多少部等，可以由此得出哪类小说更受各方面的欢迎。

豆瓣阅读中的小说大部分可以完整地免费阅读，而付费作品的价格一般由作者设定，既可以按章节、按整本购买，也可以开通VIP会员。不过开通会员后也只能免费阅读针对会员免费的作品，部分书籍仍然需要付费，但会有会员折扣价（图8）。

此外，豆瓣阅读还与很多出版社有合作，部分作品在网络上被正式出版，在中文出版、英文出版这两个分类中可以找到相应的内容。

○番茄免费小说

番茄免费小说内的作品整体风格偏向于爽文，分类非常详细，包含历史、武侠、玄幻、穿越、战争、二次元等，完全可以满足钟爱爽文的读者的阅读需求（图9）。用户除了用眼睛看书外，还可以通过其内置的AI语音朗读功能听书。此外，番茄免费小说还包含有声书，内容同样以网络小说为主，看书时间长了，用听的方式“阅读”，不但能缓解视觉疲劳，还可以一边听一边做其他的工作。

在这款应用中，所有小说都是免费的，只是有广告，付费开通会员则可免除“骚扰”，而且还能获得更多会员权益，比如离线下载小说、返金币、专享标识等，价格也不算很贵，大家可以按需选择（图10）。

○七猫免费小说

七猫免费小说与番茄免费小说的运营思路基本一致，应用内的所有作品也都是免费的。不过要享受免费大餐，同样需要忍受广告的“骚扰”，除非付费开通会员。在“书城”的首页包含推荐、女生、男生、图书四大分类（图11），与很多阅读平台不同的是，其女性向作品的数量更多，如宫斗类、言情类等，女生用户可以很方便地在这里找到自己喜欢的内容。

还有一点值得一提，就是在七猫免费小说里无需成为会员也可以免费下载小说，付出的代价就是完整地观看广告小视频，由于需要消耗一定的流量，最好在Wi-Fi环境下观看。CF

孙东 sundong@cfan.com.cn

大促不被“坑” 比价工具来协助

文|俞木发

如今电商网站的促销活动非常频繁，如元旦、春节、寒暑假、418、618、双11、双12等都有固定促销，秒杀更是随机不断。参加这些促销活动的商品往往有个不知真假的“原价”和非常诱人的促销价，让人忍不住地买买买。可是有些朋友购买后发现，某些商品的促销价格甚至比它近期的最低价还高，所谓的“原价”更可能只是偶尔能达到的最高价，有一种被“坑”的感觉。如果你也遇到类似的情况，那么不妨借助一些比价工具来查询该商品的历史价格，这样可以有效地防范这些“陷阱”，帮助大家理性消费。

○手机APP

现在很多人基本手机不离身，利用一些APP就可以随时随地查询各大电商平台所销售商品的历史价格，真假促销一目了然，比如“比一比价”。启动APP后在搜索框中输入商品的名称，在打开的页面中可以看到众多商家的销售链接，点击某个链接，接着在弹出的对话框中切换到“价格走势”，即可查看到此商家销售该商品的历史价格，可以选择全部时间、180天、60天等分别查看。比如某型号的手机在某商家的近期最低销售价是4299元，如果大促时的价格还高于它，那么大促显然就只是一个噱头了（图1）。

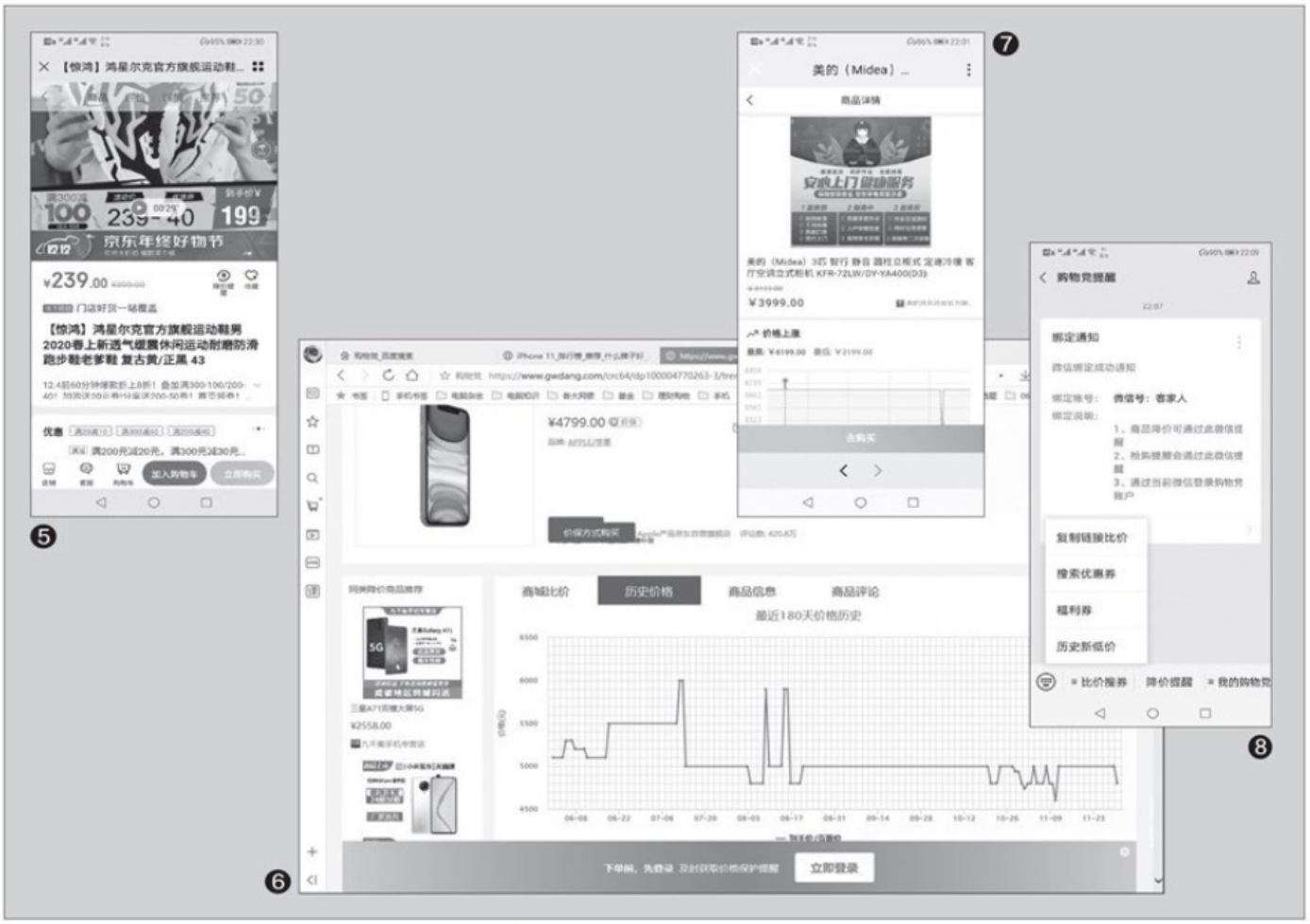
此外，我们还可以对查询的商品进行全网比价，在搜索页面中勾选“只看历史低价”，排序方式选择“低价优先”，即可看到该商品的全网历史最低价，这样可以很轻松地验证那些号称全网最低价的促销活动（图2）。

上述方法使用起来非常简单，不过也要注意一些细节。比如查询手机的销售价格时，有的是标配价格，有的是套餐价格。另外，产品配置/颜色等的不同也会导致价格不同。因此大家还要根据不同的信息进行综合比较，而不能只是机械地根据数字做出判断。

○电脑软件

平时使用电脑比较多的用户，同样可以借助一些软件实现比价功能，比如“云神价购物点点”插件。它支持

孙东 sundong@cfan.com.cn



所有Chromium核心的浏览器，不仅能查看商品的历史价格，而且可以和很多购物网站无缝融合。

以新核心Edge浏览器操作为例。我们先在Edge的插件商店搜索并安装它，安装完后启动浏览器，接着在购物网站中打开商品的购买页面，此时在商品价格的下方会增加一个云神价功能，展开后即可看到该商品在此网站销售的历史价格走势（图3）。

另外，我们还可以在此页面直接查询该商品在其他电商平台的历史销售价格。比如查询京东中的价格，那么只需在左侧的菜单中点击“搜同款→搜京东”，即可自动打开京东销售同款商品的页面，并且还能查看到该商品在京东的历史价格等信息（图4）。

查询完历史价格后，如果觉得现在的价格确实实惠，直接下单即可，或者也可以点击右侧的“微信扫码”在手机端购买（图5）。

○在线服务

如果大家只是偶尔比价（如碰到自己中意的促销商品），或者不想在手机和电脑上安装太多软件，那么也可以直接使用一些在线比价服务，比如“购物党”（https://www.gwdang.com/）。在电脑浏览器里打开上述网站后直接输入商品的名称，在搜索结果列表中点击销售该商品的商家页面，在弹出的产品详情页中切换到“历史价格”，即可看到它的价格走势图，历史最低价一目了然（图6）。在搜索页面中按照历史低价进行筛选排序，还能查询到全网历史最低价。

另外，我们也可以在手机上使用该服务。同上在手机浏览器里打开上述网站，接着搜索商品的名称或销售链接（如输入淘宝、京东的购买页面链接），在打开的窗口中即可看到它的最高价、最低价等信息（图7）。

我们还可以关注购物党的微信公众号获得更多服务。比如进入公众号后，依次点击“比价搜券→历史新低价”，这样当你关注的商品有历史新低价格时，在微信中就会收到相应的通知信息（图8）。CF

孙东 sundong@cfan.com.cn

隐藏再深也不怕　多管齐下揪出Rootkit病毒

文|闽人

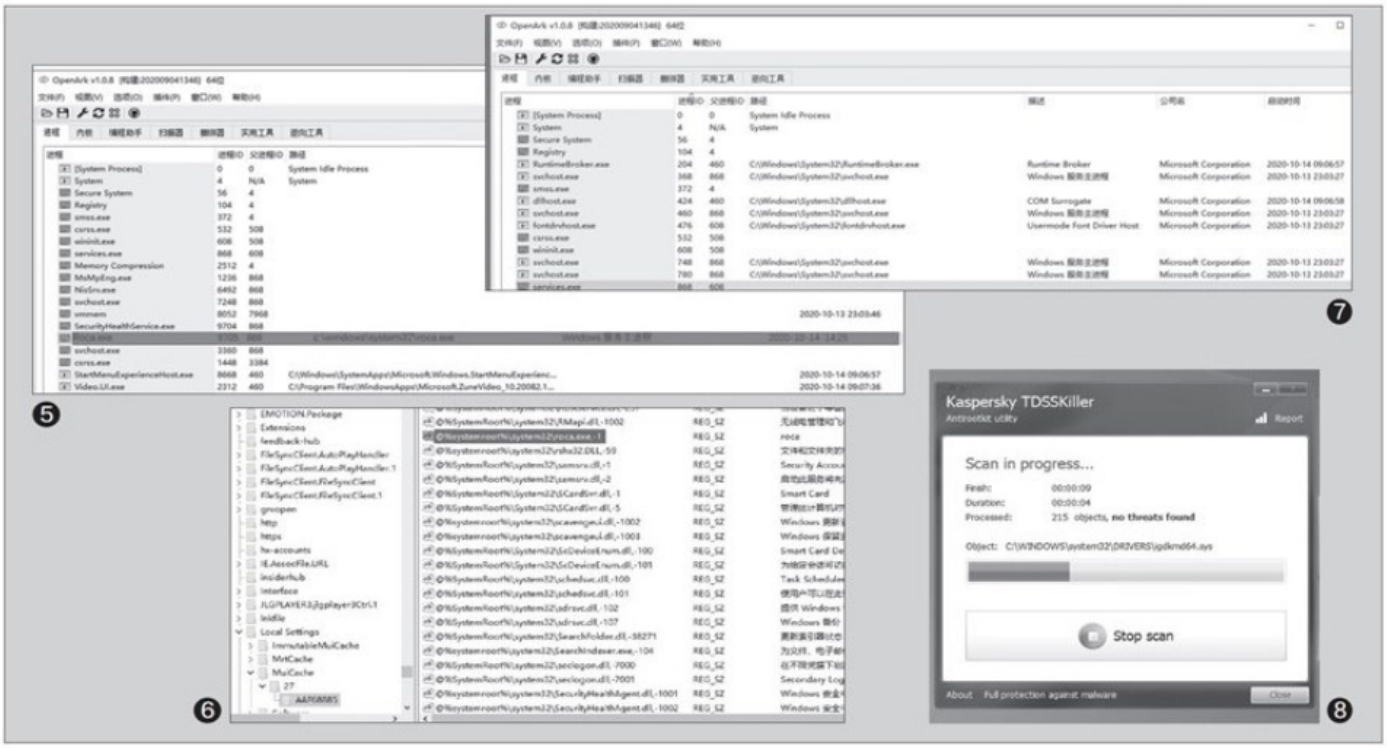
Rootkit病毒一般是指加载到操作系统内核中的恶意软件，其代码运行在特权模式之下，不易被察觉，具有很大的危害性。中招Rootkit病毒的电脑往往运行速度非常缓慢，而且会导致蓝屏，屏幕会提示“xxxx.sys”错误（图1）等。很多杀毒软件虽然能检测到该病毒，但无法有效地清除，我们需要借助一些专门的工具并结合注册表、系统的管理服务等进行处理。下面笔者就分享一次查杀Rootkit病毒的过程。

Rootkit病毒的开发者常常是把后门写成符合微软WDM规范的驱动程序模块，然后把自身添加进注册表的驱动程序加载入口，很多还会通过添加的服务进行自我监视。这样一旦发现驱动文件被删除则会立刻“复活”，这就导致此类病毒极难被彻底查杀。因此如果大家怀疑自己的电脑中招Rootkit病毒，首先就要检查当前加载的驱动，这可以借助OpenArk软件（下载地址：https://openark.blackint3.com/）来完成。安装完该软件后以管理员身份启动，切换到“内核→驱动管理”，它会列出本机里所有加载的驱动程序。

一般情况下，因为Rootkit病毒的开发者没有公司，或者是一些非知名公司，所以我们可以点击“公司”进行排序。之后对标示红色的驱动进行排查，类似dump_xxxx.sys之类的驱动，通过搜索微软的技术文档可以知道这些是在系统启动时加入到内核，在出现蓝屏时生成dump内存镜像的工具，所以可以先将这类文件筛除（图2）。

接着再忽略英特尔、微软等知名公司的驱动，并结合蓝屏提示，如图1的蓝屏错误，显示的是“passguard_x64.sys”文件错误，其公司名一栏为空，是可疑文件。用鼠标右击该文件并选择“定位到文件”，自动跳转到它所在的文件夹，右击这一文件并选择“属性”，依次切换到“数字签名→签名列表→签名者姓名”，可以看到是一个非知名公司的签名（图3）。

笔者试图删除该文件，系统却提示该文件正在被使用而无法删除。因为驱动都是通过系统服务来加载的，所以先要找到对应的服务。启动注册表编辑器，依次展开[计算机\HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\



CurrentControlSet\Services]（即服务所在的键值），搜索关键词“passguard_x64.sys”，可以找到加载该驱动的服务，路径为[HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\PassGuard]（图4）。

删除[PassGuard]键值后重启电脑（建议删除前先备份该键值），然后打开“C:\Windows\System32\drivers”并删除“passguard_x64.sys”。可是再次重启电脑后发现它又“复活”了，显然在系统后台还有一个监视进程。同上启动OpenArt后切换到“进程”，点击“公司名”进行排序，同样排查无公司名称的进程。通过查看文件的签名信息后发现，“roca.exe”和“passguard_x64.sys”是一致的，描述显示“Windows服务主进程”、启动的父进程ID是868（图5）。

在上述的窗口中点击“进程ID”进行排序，可以看到进程ID是868的进程名称为“services.exe”（即系统服务进程），既然“roca.exe”是通过父进程“services.exe”启动的，结合进程描述为“Windows服务主进程”，可以判定“roca.exe”是一个系统服务进程（图6）。

继续启动注册表编辑器，同上展开上述的[Services]键值并搜索“roca.exe”，可以找到[HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\roca]服务，其DisplayName（服务显示名称）的数值为“@%systemroot%\system32\roca.exe,-1”。再以该数值为关键词进行查找，在[HKEY_USERS\S-1-5-21-2763384395-1765730566-4010330844-1001_Classes\Local Settings\MuiCache\27\AAF68885]中可以看到它对应的数据名称为“roca”（图7），这个就是该服务在“服务管理组件”窗口中显示的名称。接下来就可以通过名称找到具体的服务并进行处置。

打开系统的服务管理，按提示找到“roca”服务并将其停止，同时在注册表中删除它所对应的服务键值。重启系统后分别进入“C:\Windows\System32\drivers”和“C:\Windows”，删除“passguard_x64.sys”和“roca.exe”。再次重启后电脑恢复正常，也未出现蓝屏现象，自此顺利地删除该病毒。

当然，完成上述操作后，为了确保系统里没有漏网之鱼，大家还可以使用一些专门的Rootkit病毒查杀工具进行全面扫描，如卡巴斯基的TDSSKiller等，启动程序后点击Scan进行全面扫描即可（图8）。CF

孙东 sundong@cfan.com.cn

分门别类 链接打开有章法

文|俞木发

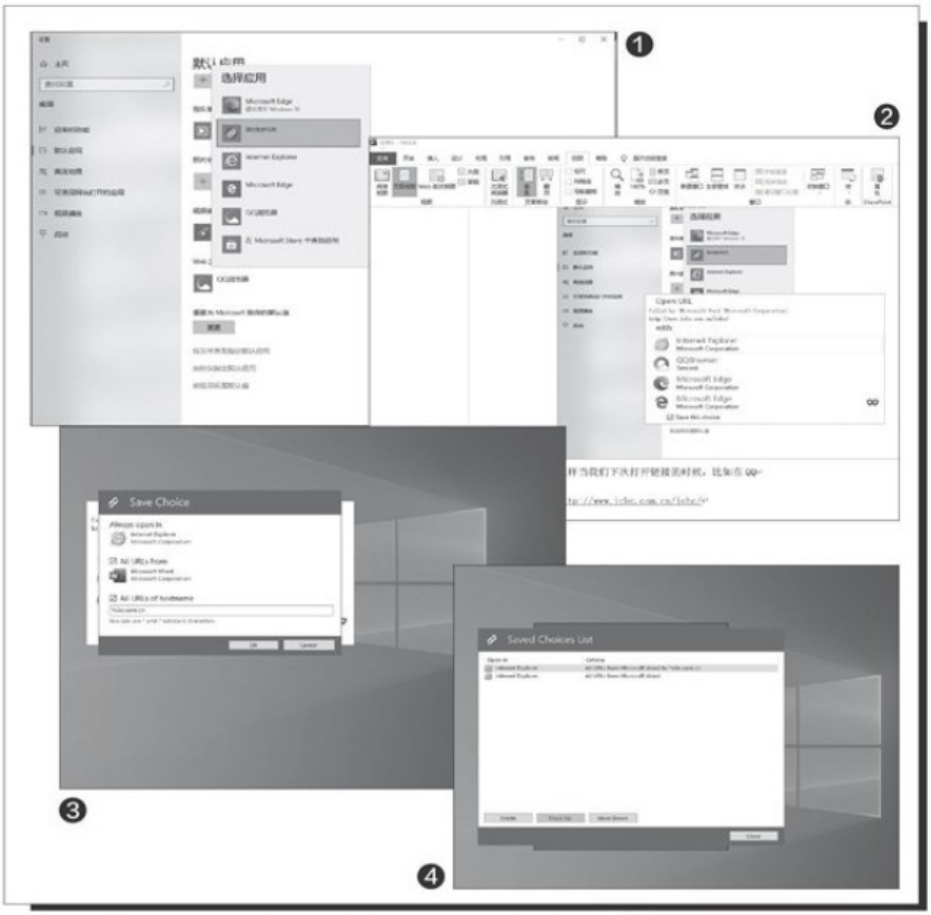
Windows系统只能设置一个默认浏览器，我们在某一款应用中点击链接时会自动启动默认浏览器打开网页。然而在实际使用中，对于不同类型的链接我们更希望使用不同的浏览器进行打开，比如打开网银链接时使用IE浏览器，打开普通网页时使用Edge浏览器，打开一些技术性分析网页时使用Chrome浏览器等。反复设置默认浏览器非常繁琐，我们可以用BrokenURL这款免费软件接管链接的打开方式，它会在大家点击链接时自动列出本机里安装的所有浏览器并询问用户使用哪个浏览器打开该链接。另外，它还能记住此次的选择，下次再打开该链接时会自动使用本次选择的浏览器。

我们先安装BrokenURL（下载地址：http://brokenevent.com/projects/brokenurl），安装完后它会自动打开系统的默认应用设置页面（如果没有自动弹出，可自行点击Windows键选择“设置→默认应用”），点击列表中的“Web浏览器”，在弹出的对话框中将BrokenURL设置为默认应用（图1）。

这样当我们以后在某一款应用中点击链接时，不会直接开启默认浏览器，而是弹出BrokenURL窗口询问我们使用哪款浏览器。比如打开的是网银链接，那么就选择IE浏览器，并且勾选“Save this choice”（图2）。

接下来在打开的窗口中我们还可以作进一步的设置，例如勾选“All URLS from”，可以选择在某个应用里打开链接时的默认浏览器，如设置成在Word里打开链接时使用IE浏览器；勾选“All URLs of hostname”则可以直接设置域名，如“*icbc.com.cn”，这样以后只要打开工行页面的链接，就会自动选择IE浏览器（图3）。

完成所有的操作后，点击“OK”按钮即可生效。以此类推，我们也可以根据自己的实际需求建立多个设置，比如自己经常和QQ好友交流编程知识，希望QQ里的链接都使用Chrome打开，同上在图2中选择Chrome即可（需要预先安装该浏览器）。如果想删除已经生效的设置，点击“开始→BrokenURL Settings→Manage save choices”，在打开的窗口中删除已经保存的设置即可（图4）。CF



小提示

安装QQ浏览器后，点击QQ聊天窗口中的链接默认会使用QQ浏览器进行打开，如果想弹出图2的选择窗口，在QQ中点击“设置→安全设置→安全推荐”，去除右侧窗格中的“使用QQ浏览器打开QQ中的链接，增强访问网络的安全性”的选择即可。

孙东 sundong@cfan.com.cn

一款APP 实用工具“应有尽有”

文|葬月飘零

手机现在已经成为人们生活中不可或缺的好“伙伴”，我们经常会安装一些小工具类应用来满足自己的某种需求，比如通过指南针功能辨识方向、通过尺子功能测量物体的长度等。不过要是每项功能都安装一款APP的话，不仅占用大量的存储空间，着急使用时也不一定能很快地找到它。而借助某些集合了众多功能的APP则能很好地避免这些问题，如“一个木函”（图1）。

功能多是“一个木函”APP的最大优势，它包含日常应用、人工智能、图片应用、设备应用、文件应用、转码应用、其他应用等分类，并且每项分类又包含多种功能（图2）。比如日常应用分类包含近反义词查询、成语查询、垃圾分类查询、尺子、指南针、金额转大写等；人工智能分类包含OCR图片文字识别、AI图像识别、图像分辨率提升等；图片应用分类包含纯色图制作、文字转图、GIF合成分解等；文件应用分类包括视频提取音频、大文件清理、空文件夹清理等；转码应用分类包括摩斯电码、进制转换、MD5摘要等；其他应用分类包括对联生成、藏头诗生成、历史上的今天等。

这些功能大都从名字上就能基本判断出它的作用，对于使用频率比较高的功能，我们可以将其添加到收藏中，使用时一键直达，免去了从分类中慢慢寻找的繁琐。添加收藏只需在“主页”栏点击“+”按钮，在弹出的窗口中选择所需的功能，然后点击“确定”即可（图3、图4）。

需要注意的是，“一个木函”中的有些功能只有升级为VIP会员才能使用，如黑白图像上色、图像分辨率提升、免广告、同步收藏、专属客服等。目前开通会员的价格为5.5元/月、16.5元/季度、36元/年以及108元的终身会员（图5），至于是否开通，大家还是按需选择吧。CF

火速链接

还有一些其他的类似APP，如“口袋工具”也集合了很多小工具，感兴趣的读者可以参考本刊2020年第12期的《日常/生活/阅读三类需求 一个APP全搞定》一文。

孙东 sundong@cfan.com.cn

借用浏览器功能扩展 助你高效上网

文|天涯衰草

虽然很多浏览器的自带功能已经很丰富，但我们在使用过程中有时仍然感觉到不够用，等待新版本更新固然是不错的办法，不过新增功能也未必就是自己需要的。其实借助一些功能扩展就能拓展部分功能，提升上网体验。笔者就为使用谷歌浏览器或者在Chromium基础上开发的浏览器的用户推荐三款扩展，分别可以实现直接预览链接对应的内容、为长文章添加章节标签、语音朗读网页内容，能明显地提升上网浏览的效率。

一、直接预览链接对应的内容

大家在浏览网页时会发现，有时如果只看文章的标题很难了解它的具体内容，逐一地打开链接需要花费很多时间。如果在不点击链接的情况下就能提前查看一下，也许能少做很多无用功，那就借助Survol这款功能扩展吧。安装完该插件后不用作任何的设置，当我们把鼠标悬停到某个链接上时，它就会在弹出的悬浮框中直接显示相关的内容（图1）。

二、为长文章添加章节标签

大家在查阅一些资料或文献时，有些网站并没有对长文章做分节处理，这样就需要不断地上下翻动网页，不仅效率低下，还不容易找到准确的位置。Bookmarkify这款插件在这方面能为我们提供很多帮助。安装完该插件后，点击工具栏中的扩展图标，在

弹出的对话框中激活右上方的选项。以后在阅读的过程中，用鼠标选中某些文字后会弹出一个浮动图标，点击它即可为该位置添加一个对应的标签（图2）。

之后当我们再次打开该网页时，只需点击工具栏中的扩展图标并在弹出的列表中选择相应的文字，就会自动跳转到它所对应的位置。而且在扩展列表中只显示和当前链接相关的标签，并不会显示所有的标签，这样更便于大家快速查找所需的内容。

三、朗读网页内容

有些浏览器具备语音朗读网页内容的功能，能缓解用户长时间观看电脑屏幕造成的视觉疲劳，更可以一边听一边去做别的工作。如果你所使用的浏览器没有该功能，那么可以通过Podcastle AI插件来补充。

安装这款插件后我们要先点击工具栏中的扩展图标，根据向导注册账号并登录。登录成功后打开某一个链接，再次点击该扩展图标，在弹出的对话框中点击“播放”按钮，即可朗读网页中的内容（利用AI技术模拟人类发声）。在朗读过程中，点击对话框中的相关功能按钮还可以调整语速、音量等选项（图3）。如果遇到无法朗读的网页，可以点击操作界面最下方的“Send this link”，这样该扩展的运营商就会对此链接进行处理，处理完后一般就没有问题了。CF

孙东 sundong@cfan.com.cn

手机APP就是你的瑜伽“私教”

文|葬月飘零

瑜伽具有美体养生、减压养心等诸多好处，现在有很多人非常热衷。当下大家的工作和生活节奏都很快，可能很难抽出过多的时间去瑜伽馆练习，而且很多瑜伽课程的价格高昂，真的有点舍不得，我们的瑜伽之路难道就真的被这些因素限制住了吗？当然不会。其实一些APP就是很好的教练。借助它们，我们就能足不出户，利用一些碎片时间，以较低的经济成本来享受瑜伽的乐趣。

“每日瑜伽”就是一款移动瑜伽练习类应用（图1），能为我们提供很多帮助。运行该APP后首先会弹出登录界面，我们既可以直接使用，也可以从手机号登录、微信登录、QQ登录等方式中任选其一，这样可以保存练习数据，当更换新机或者重新安装应用后，可以通过该账号找回之前的记录。登录之后先要选择自己的练习需求，如减脂塑形、进阶提升、身体调理等（图2），它会根据你的选择生成个性首页，便于大家迅速地找到适合自己的内容（图3）。“每日瑜伽”提供了各个阶段、各种需求的视频课程，如“零基础精准入门课”、“产后辣妈打造训练营”、“ 养生调理瑜伽”等，能够满足不同用户的锻炼需求。

这些课程既有免费的也有付费的，其中免费课程多为基础性内容，比较适合入门时使用。而想要接触相对专业一些的进阶课程，就需要付费了，每门课程的价格和学时在它的详情页面中可以看到（图4）。另外，我们也可以选择开通VIP会员，有多种套餐可选，开通后可以享有多项特权，如VIP课程免费看、会员专属音乐、新课抢先练、量身制定专属瑜伽练习计划等（图5、图6），价格也不是很高，有此需求的用户可以考虑。

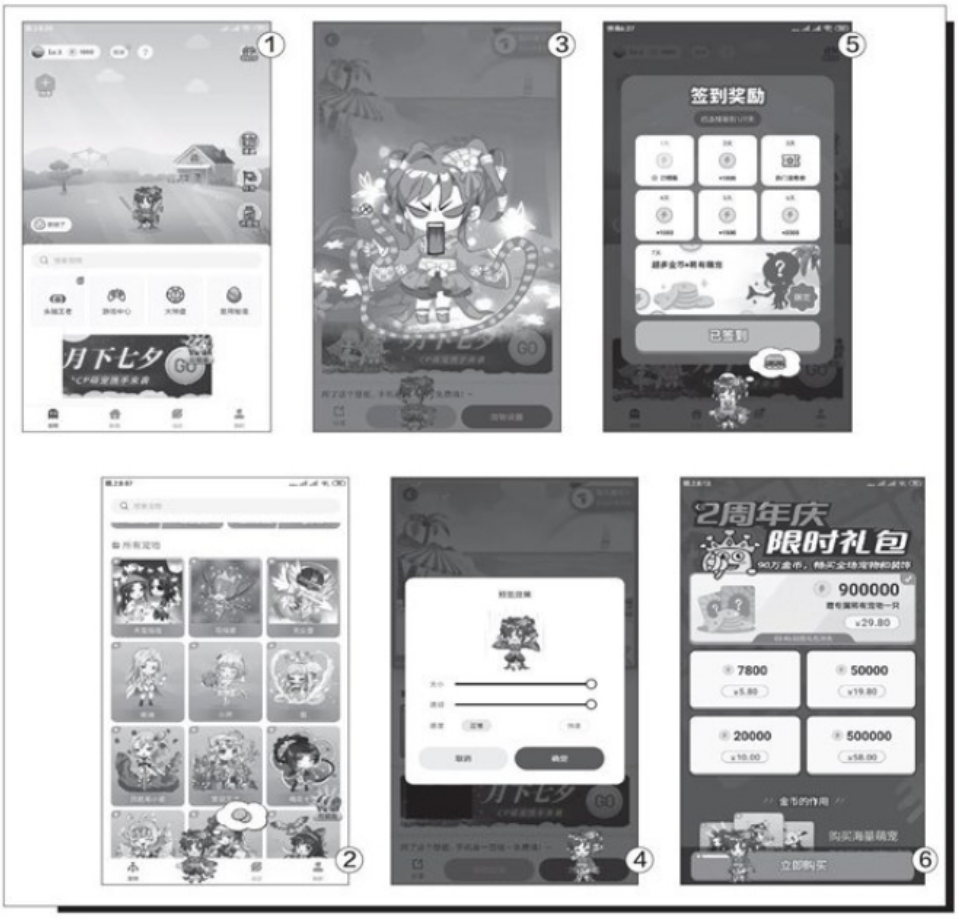
“每日瑜伽”还拥有社区功能，切换到“社区”界面后，我们既可以发帖，也可以浏览其他人的帖子，内容不仅限于瑜伽，还可以分享健康、生活、美食方面的图文（图7）。在“个人”界面中，可以看到自己的练习数据，包含练习天数、消耗的热量等（图8）。如果在APP内添加了好友，还可以看到他们的练习数据和排行榜，这样可以激励我们坚持不懈地练习。另外，我们在该APP内完成相关的任务还能获得徽章奖励，以此来记录自己的练习成就（图9）。CF

孙东 sundong@cfan.com.cn

手机桌面太单调　来养个宠物吧

文|葬月飘零

手机如今已经成为人们的重要“伙伴”，大家对它的依赖性越来越强，为了让自己的手机更与众不同，很多用户经常更换手机的壁纸、锁屏、主题、铃声等内容，可是久而久之，也会觉得这种方式有些单调。如果你也遇到类似的问题，那么不妨尝试在手机桌面上养一只虚拟宠物吧，不但能增加趣味，休闲时点一点它还能放松心情。



笔者为大家选择的是一款名为“互动桌面宠物”的APP（图1），它提供了众多热门萌宠，包含二次元、Q版爱豆、龙猫、蓝忘机、魏无羡、皮卡丘、康娜、火影系列、王者系列等，总能找到适合你的那一款。除了萌宠数量多外，这款APP还有一点非常“厚道”，就是不付费也能使用它的所有功能，当然，购买宠物、食物、道具等还是需要付费的，好在登录即可领取“金币”，基本也够用了。美中不足的是每日签到、免费领取金币等时会播放视频广告且无法关闭。

运行APP后首先要登录用户账号，有QQ登录和微信登录两种选择。首次登录会赠送4000金币，我们可以使用这些金币来购买自己喜欢的宠物（图2）。购买完后返回手机桌面，该宠物就会在你的手机桌面上来回地走动了（可以退出APP，但不能结束进程，否则宠物会消失）。当它移动到桌面的左右两侧时会沿着两侧的边框向上爬，点击宠物还可以将其拖拽到指定的位置，也可以将其扔起或者进行单击、双击等操作，会有不同的动画反馈，萌萌的效果还是很减压的（图3）。另外，在宠物的详情页面选择“宠物设置”，还可以通过大小、透明度、速度这三项属性来改变宠物在桌面上的表现方式（图4）。

更有意思的是，我们还可以对宠物进行养成玩法，当其需要喂食、清洁和治疗等时，头上会出现对应的气泡，点击该气泡会自动打开物品使用栏，选择相应的道具可以提升宠物的等级，到达一定等级后会解锁更多皮肤，可以把宠物打扮得更漂亮。

如果你想获取更多宠物，又觉得日常任务攒金币花费的时间太长（图5），也可以直接充值购买，价格也不是很高，并且首次充值时还会赠送专属稀有宠物一只（图6）。CF

孙东 sundong@cfan.com.cn

用好插件 浏览器标签页管理更轻松

文|俞木发

大家平时在网上查找资料时一般会同时打开多个标签页，有时受到各种因素的影响不得不关闭浏览器或电脑，等再次打开电脑和浏览器的时候，可能已经忘记了之前的标签链接。另外，打开的标签页数量越多，切换、查找时也越不方便。本文就介绍两款适用于Chromium核心浏览器的插件，借助它们可以有效地解决上述问题。下面以新核心的Edge浏览器操作为例进行说明。

○使用NimoTab插件保留标签页

我们先来安装该插件（下载地址：http://dwz.date/cZR9），安装完后它会自动在地址栏中添加插件图标。以后在关闭浏览器之前，只需点击地址栏中的插件图标，即可将当前打开的页面全部保存下来（图1）。

之后当我们需要再次浏览这些页面时，只要打开该插件，在保存列表中点击所需的标签页即可，点击“恢复选项卡”还可以一键打开所有页面。点击“排序者→计数”，还可以让那些你打开了好几次都没看完的内容排在前列，便于优先浏览这些页面（图2）。

需要注意的是，使用NimoTab插件只能保存未关闭的页面，而不像历史记录那样保存所有页面。

火速链接

如果你想了解更多管理标签页的方法，还可以参考本刊2020年第14期的《新版谷歌浏览器管理标签页更方便》、2020年第24期的《在其他浏览器体验“星愿浏览器”的特色标签页功能》、2021年第1期的《浏览更便捷 使用浏览器多标签管理插件》、2021年第3期的《使用鼠标滚轮快速切换浏览器标签页》等文章。

○使用Workona插件切换标签页

打开多个标签页后，标签页的宽度会变得很窄，切换时非常不便，对此我们可以借助Workona插件（下载地址：https://workona.com/）提供的标签分类功能实现快速切换。运行该插件后，我们先要注册服务并登录，接着按需建立分类，如“人工智能”、“编程辅助”等。该插件会接管Edge浏览器的新标签页功能，当我们打开新标签页后，可以根据页面内容将其添加到刚刚建立的对应分类中，然后通过这些分类即可快速切换标签页（图3）。CF

张博 zhangbo@cfan.com.cn

电脑看电影 这样色彩更出色

文|超载

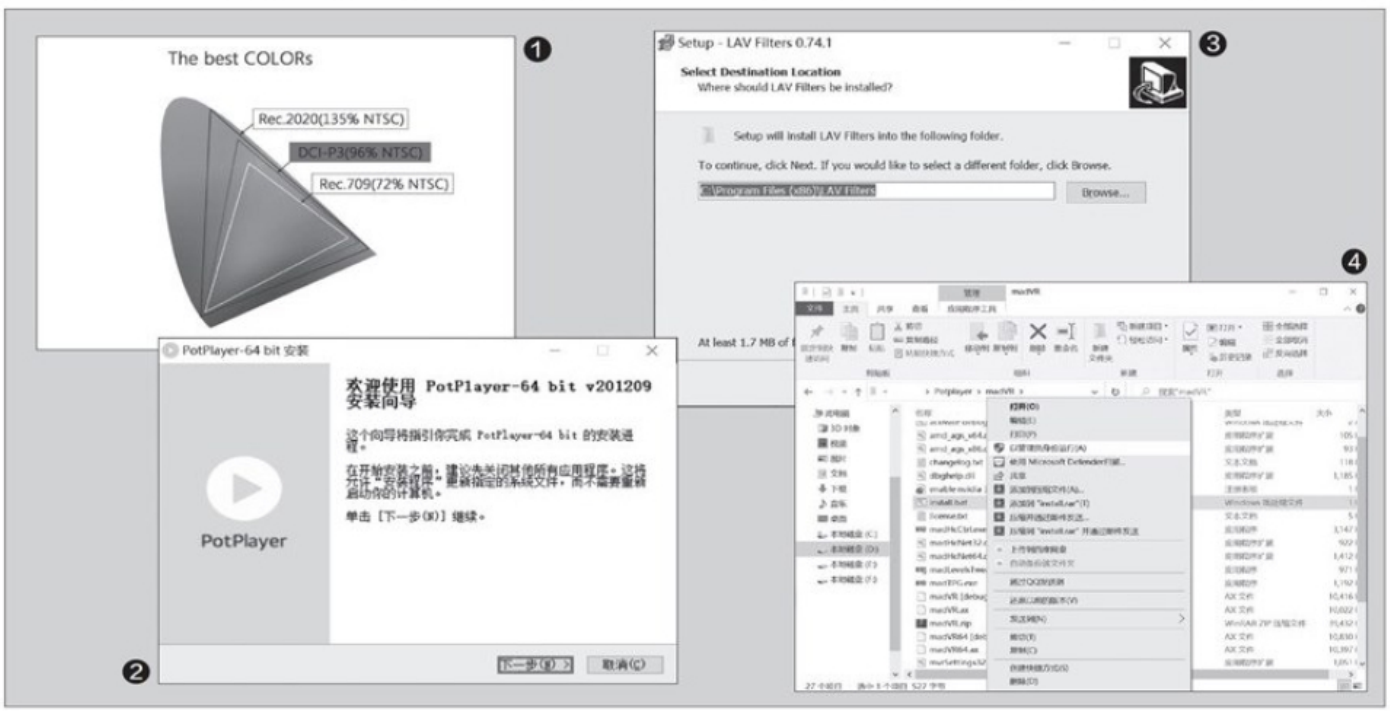
大家用电脑看视频的时候，是不是总觉得颜色不够鲜艳？而且色彩还原的准确度也有些许欠佳？其实，电脑作为一个“通用工具”，很多时候只是做到了“可以用”，想要真正做到“好用”，就必须对电脑进行一番设置，这样才能让它发挥最大的效能。回到我们刚刚谈及的问题，电脑播放视频的时候，要想让它播放时色彩还原更准确、颜色更加鲜艳也是完全可以做到的。笔者就以Potplayer为例，分享一种能够让视频播放更“出色”的方法（图1）。

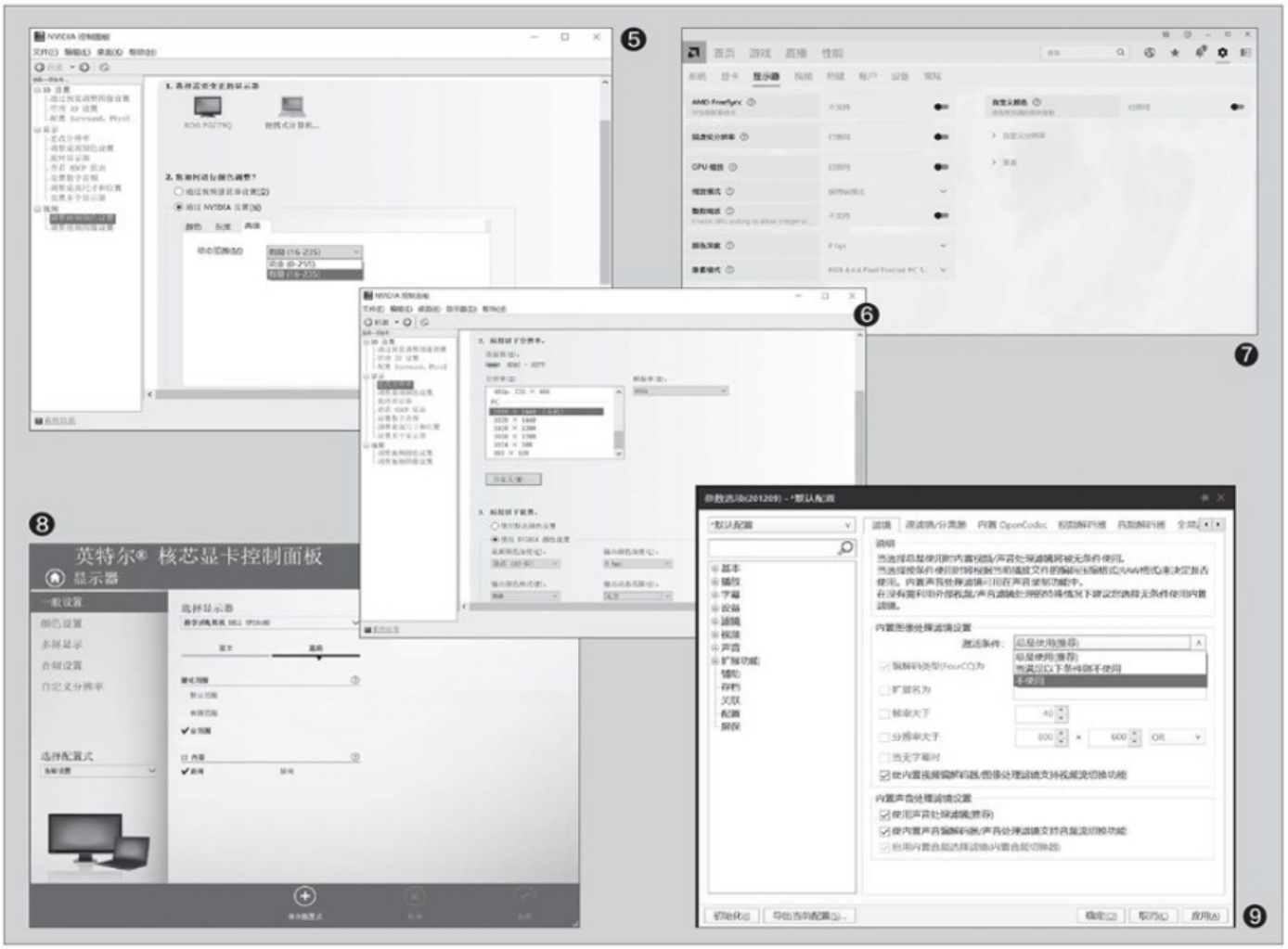
首先，我们要下载播放器Potplayer（下载地址：https://www.onlinedown.net/soft/73970.htm）并安装。Potplayer其实是原KMPlayer的开发者全新开发的一款视频播放器。其功能十分强大，可以说是现在Windows平台下最出色的播放器软件了，无广告且界面简洁明了，而且具备极为细致的高级设置功能，还能挂载各种视频、音频插件以提升播放质量和功能。需要注意的是，在安装完毕的提示画面时会有一个提示“安装额外的编码器”，默认为勾选状态，此时不要和以往对付“全家桶”型软件那样取消，而是应该允许，这样播放器在完成安装后就能顺便将扩展解码器一并安装好（图2）。

安装完毕后，我们还需要安装LAVFilters分离解码器（下载地址：https://www.onlinedown.net/soft/258681.htm），这个LAV Filters是一套开源的DirectShow解码器，这是我们提升电脑播放视频效果的关键之一（图3）。

有了播放器和分离解码器还不够，我们还需要一个名为madVR的视频渲染器（下载地址：https://pan.baidu.com/s/1k91O0JRPrZK_uq3kkg8ynQ，提取码：703b），这也是提升播放画质的另一关键所在。它的安装方法略有不同，下载完毕后，我们要将其解压缩到一个纯英文路径中，注意不是英文文件夹，而是从根目录开始的整个路径中不能有中文。然后右键单击Install.bat，选择“以管理员身份运行”，在弹出的命令提示符界面中无需额外操作，按下回车即可（图4）。

以上三项安装完毕后，先不要修改Potplayer的设





置，而是应对显卡的设置进行一些调整。笔者在这里分别针对英伟达、AMD以及英特尔显卡说明。首先是英伟达显卡，鼠标右键单击桌面空白处，选择英伟达控制面板，在弹出的显卡控制界面中，切换左侧选项树列定位到“视频”下的“调整视频颜色设置”，找到显示器（注意，如果是多显示器，则分别要点选不同的显示器重复进行以下设置，确保每个显示器都能生效），在“您如何进行颜色调整”处，鼠标左键点选“通过英伟达设置”以覆盖，然后切换选项卡到“高级”，点击“动态范围”后的下拉菜单，选择“完全（0~255）”。其默认为有限范围，实际是英伟达显卡的一种机制，以最大限度保障对较早、较差的显示设备兼容性，实际使用中没有太大必要（图5）。

接着，切换左侧选项树列定位到“更改分辨率”处，然后在右侧选中不同显示器，下拉找到“应用以下设置”，鼠标左键点选“使用英伟达颜色设置”。我们主要修改后两项，如果你的显示器支持10bpc的色深，那么将“输出颜色深度”修改为10bpc即可（一般显示器为8bpc），“输出动态范围”则调整为“完全”（图6）。

针对AMD显卡，同样是鼠标右键单击桌面空白处，打开AMD Radeon控制面板，点击右上方的齿轮图标，然后切换选项卡到“显示器”一项，在“颜色深度”和像素格式中，分别设置为8bpc/10bpc以及RGB 4:4:4 pixel Format PC（如果显示器不支持，则设置为4:4:2）即可，道理和英伟达显卡如出一辙（图7）。

最后是英特尔显卡，鼠标右键单击桌面空白处找到英特尔显卡控制面板，然后找到显示器选项页面，在一般设置中，点击选择“量化范围”下的“全范围”即可（图8）。

显卡设置完毕后，就可以正

张博 zhangbo@cfan.com.cn

式针对Potplayer进行设置了。运行Potplayer，按下快捷键F5调出选项页面（也可以在Potplayer下右键单击鼠标选择“选项”打开），切换左侧树列的“滤镜”，在右侧将“激活条件”修改为“不使用”，也就是取消Potplayer调用内部的滤镜，然后分别取消勾选“使用内置视频编解码器、使用声音处理滤镜、使用内置声音编解码器/声音处理滤镜支持音频流切换功能、启用内置音频选择滤镜（内置音频切换器）”（图9）。

接下来，在左侧“滤镜”下找到“全局滤镜优先权”，然后点击右侧的“添加系统滤镜”，分别找到并选中“LAV Video Decoder”和“madVR”两项，将其添加进来（图10）。

添加完毕后，我们分别单击“滤镜优先排位设置”中的“LAV Video Decoder”和“madVR”，分别点选设置“优先顺序”为“强制使用”，然后确定生效（图11）。

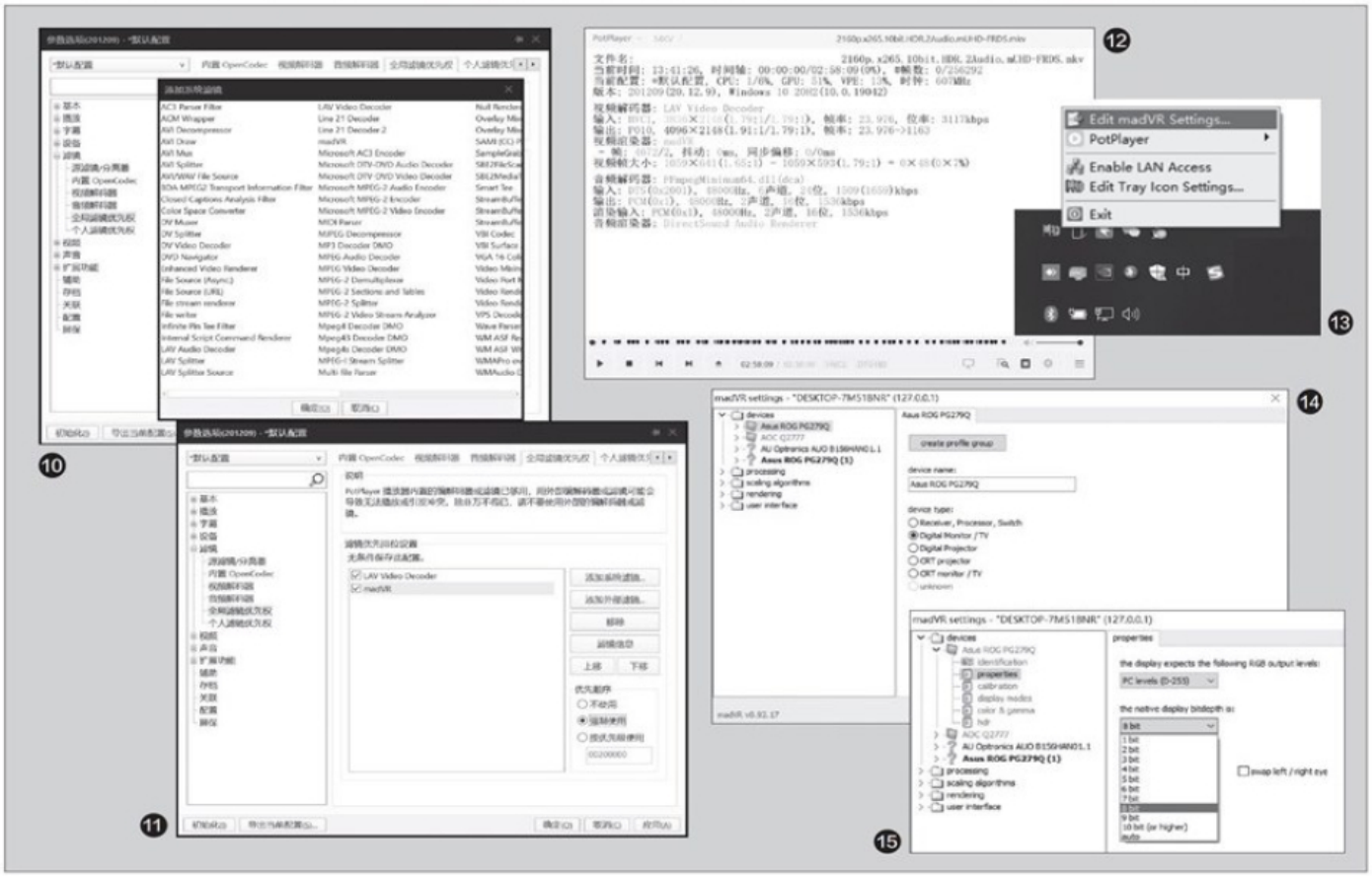
现在，其实Potplyer就已经改用“LAV Video Decoder”和“madVR”来解码、渲染视频了，随便找一个视频播放，按下Tab键便可以看到视频的播放信息，包括解码器和渲染器（图12）。

但是，这还没有达到完全优化的水平。接下来我们暂停视频播放，注意不要关闭，然后在任务栏右下找到madVR的图标，右键单击并选择弹出菜单中的“Edit madVR Settings”（图13）。

在左侧“devices”这个选项中，鼠标左键单击显示器（如果是多显示器的话务必分别设置），在右侧单击修改设置为“Digital Monitor/TV”（图14）。

设置完毕，继续点击当前设置显示器，在下拉菜单中，找到“properties”项单击选中，右侧界面中，“The display expects the following RGB output levels”设置为“PC levels（0-255）”，将“the native display bitdepth is”色彩深度根据显示器能力修改为8bit或者10bit（图15）。

这时，重新使用Potplayer播放视频再看看效果，播放效果会有一个非常明显的改观，可以感受到播放品质的提升。很明显，电脑的视频播放能力已经从最基础的“堪用”状态变成了尽量充分发挥的状态，而这个例子，这也正是我们需要对电脑进行优化的最直观证明。CF



孙东 sundong@cfan.com.cn

360极速浏览器观看哔哩哔哩卡顿

Q：我新安装了360极速浏览器，但是在观看哔哩哔哩中的视频时出现非常明显的卡顿。请问如何解决这个问题呢？

A：在哔哩哔哩中打开某个视频后，点击下方工具栏中的齿轮图标，在弹出的菜单中勾选“播放策略”中的“禁止HEVC”选项，即可解决此问题。

下载Opera浏览器的完整安装包

Q：我在下载Opera浏览器时，从其官网下载的安装包只是一个下载器，只有运行它以后才能下载到完整安装包，非常麻烦。那么能不能直接下载到该浏览器的完整安装包呢？

A：首先打开“http://get.opera.com/pub/”链接，接着依次点击“opera→desktop→版本号→win”，在列表中点击所需的版本进行下载即可。

在线训练打字

Q：我刚接触电脑时间不长，打字速度比较慢。请问有没有相关的打字训练软件，最好是别太枯燥的那种？

A：利用一些在线服务就可以，比如“https://www.typingclub.com/”。打开上述网址后点击“Get Started ”按钮，在打开的页面中可以按照游戏闯关的方式进行训练，还是非常有趣的。

加强版的恐龙酷跑在线游戏

文|老万

Q：听说谷歌浏览器在断网状态下可以玩一个名为恐龙酷跑的游戏，但我平时基本都使用火狐浏览器。那么有什么方法可以玩到这个游戏呢？

A：“Dino Swords”（https://dinoswords.gg/）是一个加强版的恐龙酷跑在线游戏，大家只需在火狐浏览器中打开上述网址，接着点击空格键，然后就可以畅玩了。

该游戏还提供一些武器，在游戏中可以收集后使用。

好用的聚合搜索服务

Q：使用聚合搜索可以将一些常见的搜索服务集中在同一个网站中，不过我查询了好长时间也没有找到类似的网站。那么傻博士能推荐一个吗？

A：“思谷搜”网站（https://siguso.com/）就集合了百度、必应、地图、豆瓣、知乎等常见搜索服务。大家只需要在搜索框中输入关键词，然后选择相应的搜索内容即可。CF

孙东 sundong@cfan.com.cn

在Edge中激活PDF的双页预览功能

文|老万

Q：谷歌浏览器从87版开始提供双页预览PDF文件的功能，但我在使用相同核心的新Edge浏览器中却没有找到类似的设置。请问如何激活该功能呢？

A：首先将Edge浏览器升级到88版或以后的版本，接着在地址栏中输入“edge://flags/”并回车，在弹出的页面中搜索关键词“Enable two page view for PDF”，找到后在下拉列表中选择“Enabled”。按提示重启浏览器，然后将准备查看的PDF文件拖拽到浏览器窗口中，之后点击工具栏中的“页面视图”按钮，在弹出的对话框中选择“双页”即可。

将多张图片快速合并为一个PDF文件

Q：平时我将图片转换成PDF时，都是先将单张图片转换成PDF，然后再把所有的PDF文件合并到同一个文件中。那么能把多张图片一次性合并为一个PDF文件吗？

A：借助IrfanView Shell Extension这款小工具就能实现上述需求。运行该工具后首先选中要进行合并的图片，然后点击鼠标右键并依次选择“IrfanView operations→Create multipage PDF with selected files”，即可快速合并为PDF文件。

右键菜单中没有“解压”选项

Q：谷歌浏览器的EXE安装包实际是一个压缩文件，我比较喜欢通过压缩软件将其解压。但是今天在使用WinRAR进行操作时，右键菜单中却没有找到“解压”命令。请问如何解决这个问题呢？

A：在WinRAR中依次打开“选项→设置→压缩”，在下方的“要首先打开的压缩文件类型”输入框中输入“*.exe”，点击“确认”后就可以通过右键菜单进行解压了。

让火狐浏览器支持AVIF格式

Q：AVIF是一种比较新的图片格式，与JPEG、PNG等格式相比，它的压缩率可以做到更高。目前谷歌浏览器已经支持该格式，而我平时主要使用火狐浏览器。请问火狐浏览器也支持此格式吗？

A：首先将火狐浏览器升级到最新版，接着在地址栏中输入“about:config”并回车，在搜索框中输入“image.avif.enabled”，找到后将其修改为“true”，然后重启浏览器即可。

开启Vivaldi浏览器的二维码分享功能

Q：现在很多浏览器都提供二维码分享功能，这样可以很方便地把链接分享到手机里，但我在Vivaldi浏览器中却没有相关的选项。那么如何启用该功能呢？

A：首先将Vivaldi浏览器升级到3.5版本，接着依次打开“设置→地址栏”，在右侧的窗格中勾选“二维码生成器”即可。CF

55元 · 包邮 ·

新手学电脑选购、组装与故障排除超简单

全书共11章，包括电脑基础快速入门、手把手教你选电脑、动手组装电脑、安装与配置操作系统、电脑维护的基础知识、硬件管理与检测、电脑网络维护、软件管理与系统优化、常见的硬件故障排除、常见的网络故障排除以及快速解决操作系统与软件故障等内容。

55元 · 包邮 ·

新手学系统安装、重装与安全超简单

全书共13 章，主要包括系统安装前的准备工作、硬盘分区与格式化、操作系统的安装、多操作系统的安装与管理、驱动程序与应用程序的安装、操作系统的修复与重装、磁盘优化和数据恢复、系统优化以及电脑故障排除与安全维护等相关内容。

79.8元 · 包邮 ·

零基础学Python（全彩版）

本书从初学者角度出发，通过通俗易懂的语言、流行有趣的实例，详细地介绍了使用 IDLE 及 Python 框架进行程序管理的知识和技术。全书共分 17 章，包括初识 Python、流程控制语句、序列的应用、Pygame 游戏编程、网络爬虫开发、智慧星答题测试系统等。书中所有知识都结合具体实例进行讲解，涉及的程序代码给出了详细的注释，可以使读者轻松领会 Python 程序开发的精髓，快速提高数据库管理技能。

79.8元 · 包邮 ·

零基础学C++（全彩版）

全书共分为18 章，包括初识C++、C++ 语言基础、运算符与表达式、条件判断语句、循环语句、函数、数组、指针和引用、面向对象编程基础、类和对象、继承与派生、STL 标准模板库、RTTI 与异常处理、程序调试、文件操作、网络通信、餐饮管理系统等内容。书中所有知识都结合具体实例进行了讲解，涉及的程序代码给出了详细的注释，可以使读者轻松领会C++ 语言程序开发的精髓，快速提高开发技能。

订购网址：http://cfanbook.taobao.com
咨询时间：周一到周五，9:30~11:00，13:30~17:00
手机短信/电话：13801293315

书窗 soft@cfan.com.cn

不走寻常路 Excel反向筛选更高效

文|俞木发

在处理数据表格的过程中，我们经常需要使用筛选功能来选择特定的数据，但有时筛选结果中符合要求的数据占大多数，比如在1000个数据中符合条件的数据就有995个，这时我们可以使用反向筛选法，实现更高效的操作。

○ 插入辅助列 反向筛选更简单

对于数据类型很多的文档，比如下表是某公司的产品型号库存统计表，现在因为上游材料缺货，其中fjgx—13GWG20、fjgx—16GWL08、fjgx—18GWL09三个型号停产，需要将这三个型号的数据剔除，即只选择除这三个型号外的所有数据（图1）。

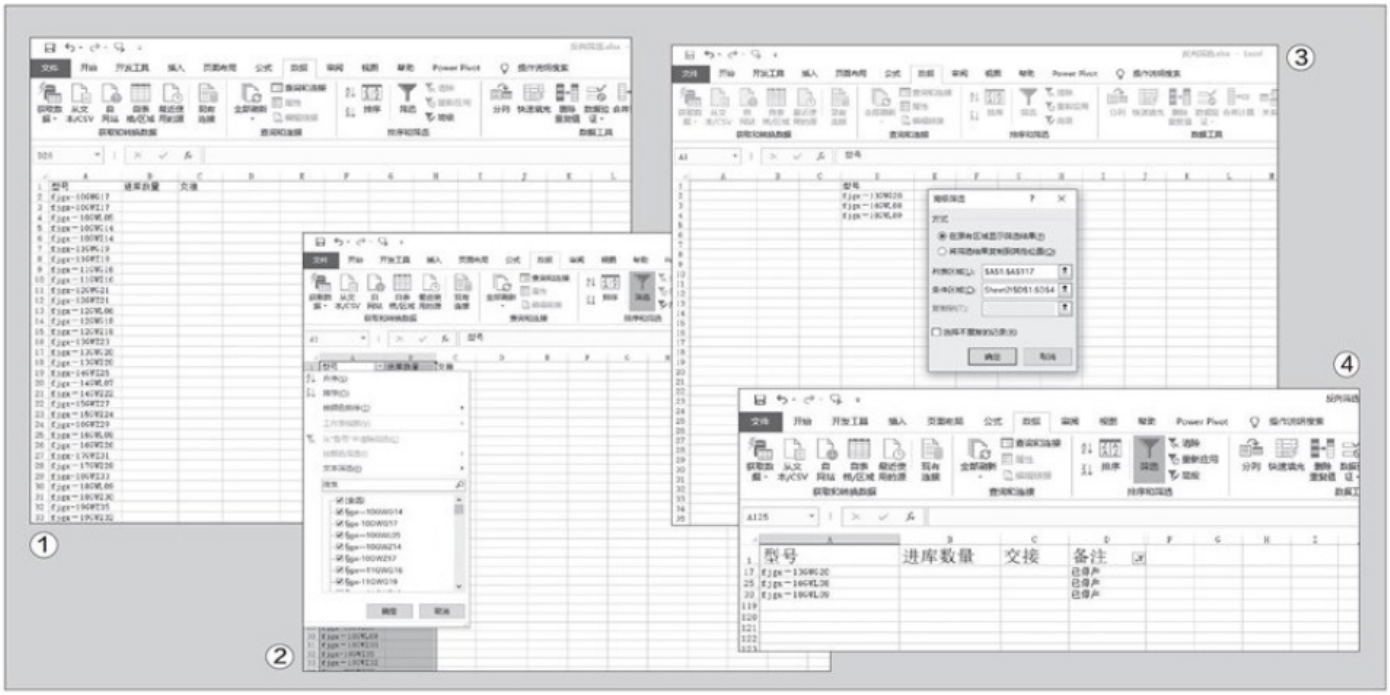
常规的方法是为A列添加筛选按钮，然后取消需要剔除型号前的勾选。因为这里产品类型很多，而且很多型号的名称非常相似，在手动选择时容易出错，造成错选和漏选（图2）。

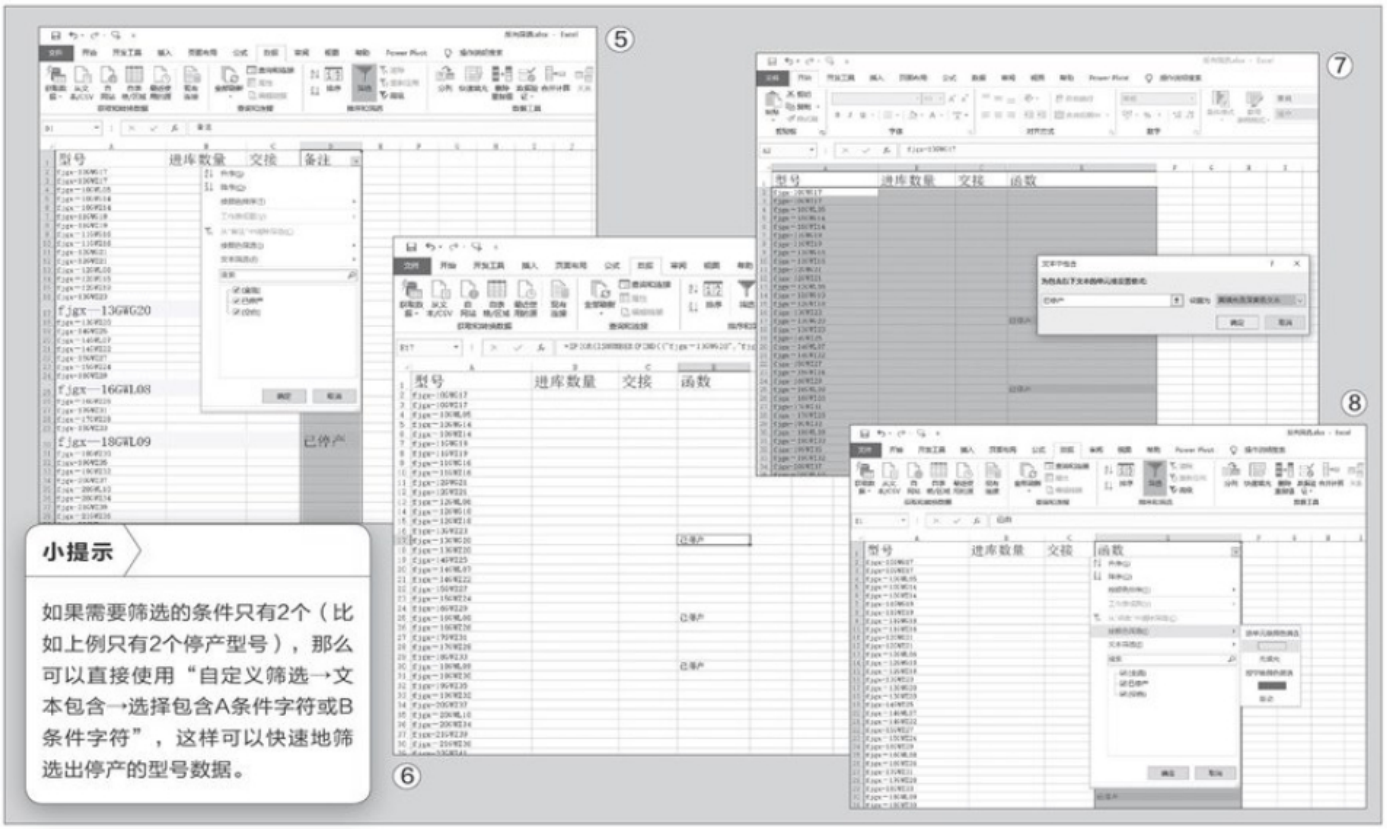
此时就可以使用辅助列进行反向筛选。首先使用高级筛选将需要剔除的型号单独筛选出来。新建工作表2，在D1单元格中输入“型号”（内容要和A1的一致），在D2:D4区域中输入上述剔除型号的数据（注意输入数据一定要和筛选要求的数据一致）。返回工作表1，依次点击“数据→筛选→高级筛选”，列表区域选择A列数据，条件区域选择表2中的新建数据，即“Sheet2!$D$1:$D$4”，点击“确定”（图3）。

这样在表1中就会将停产数据全部筛选出来，按提示在其数据后全部添加上“已停产”进行备注（图4）。

完成上述操作后，取消A列的筛选，选中D列并再次添加筛选按钮，这样在筛选列表中就只有“已停产”和“空白”两类数据，按提示取消“已停产”前的勾选（图5），即可完成反向筛选。这样筛选大量数据时就不容易出错了。

可以看到，借助辅助列的方法，我们可以将原来很多型号的数据变为更简单的分类。使用同样的方法，大家可以对类似的数据进行更多的处理。





○ 用好函数 反向筛选更简单

上述方法虽然可以很方便地将原来很多型号的数据变为更少型号的选择，不过由于全部是手动操作，这样在筛选要求发生变化，比如新增fjgx-14GWZ25型号停产时，操作又需要重复一遍，工作效率并不高。对于筛选要求经常变化的数据，我们还可以借助函数进行更高效的反向筛选。

从筛选要求可以看到，这个筛选的目的实际上是要找出符合要求的停产型号，这类字符通过FIND()函数就可以找到，然后再结合IF()函数进行判断即可。定位到E2单元格并输入公式“=IF(OR(ISNUMBER(FIND({"fjgx—13GWG20","fjgx—16GWL08","fjgx—18GWL09"},A2))),"已停产","")”，下拉填充E列后，所有已停产的型号的数据会自动在该列添加“已停产”的标记（图6）。

公式解释：

这里先使用FIND()函数在A2单元格开始查找字符，筛选字符输入在{ }中，如果有多个字符，使用半角逗号进行分隔。然后将查找结果通过ISNUMBER()函数转换为数字，接着通过OR()函数（表示只要包含{ }中的字符即满足条件）进行选择，使用OR()函数可以轻松地进行多个并列条件的判断，如果设置的是多个包含条件字符，则使用AND()函数进行选择。最后通过IF()函数进行判断，如果找到符合筛选要求的字符，那么就显示“已停产”，否则显示为空。

为了更方便地对筛选的数据进行标识，还可以为其添加条件格式。选中A2:E116区域，依次点击“开始→条件格式→文本包含”，然后将文本包含“已停产”的单元格设置为自动填充“黄填充色深黄色文本”，这样指定筛选条件的数据会填充为黄色（图7）。

为了使筛选操作更方便，我们还可以执行下面的操作，将其录制为“宏1”，并为其分配一个快捷键“Ctrl+W”。

选中E列，依次点击“数据→筛选→按颜色筛选→按单元格颜色筛选→无填充”，完成录制（图8）。

因为这里我们是使用函数的方法进行筛选，因此可以将上述文件保存为模板。以后如果需要更改筛选条件，那么只要更改FIND()函数中的字符即可。之后按“Ctrl+W”就可以完成反向筛选了。CF

书窗 soft@cfan.com.cn

就地取材 使用Excel批量制作方程组

文|俞木发

数学老师们经常要制作一些方程组的考题，手工出题费时费力，而且容易出错。其实，我们只要借助Excel就能轻松地制作出各种常见的方程组，不仅清晰准确，而且易于变化并可以自动求值。下面以在Excel 2019中制作二元一次方程组试题为例。

二元一次方程的标准式是ax+by=c（a、b≠0），因此要在Excel中生成这类方程，我们只要准备a、b、c这三个常数和x、y两个变量，然后将其组合在一起即可。当然在实际制作中，我们还要考虑方程组必须有解。

○常数和变量的设置

首先新建一个Excel文档，在A1、B1、C1单元格中分别输入系数a、b、c，接着在A2单元格中输入公式“=RANDBETWEEN(2,9)”，将公式填充到A3单元格。A4单元格留空作为方程组间隔行，选中A2:A4区域并下拉填充，完成系数a的输入。同上在B2单元格中输入公式“=RANDBETWEEN(-50,50)”（可以任意设置，这里只是以-50到50数字为例），在C2单元格中输入公式“=RANDBETWEEN(-10,10)”，也下拉填充，完成系数b、c的输入（图1）。

公式解释：

A2单元格公式“=RANDBETWEEN(2,9)”表示随机填充2到9之间的整数作为系数a的值，这样既可以排除系数a=0的情况，又可以避免方程式中出现类似“1x+2y=3”的情况。对于系数b、c则可以任意设置，然后通过IFS函数来进行b=0和b=1的判定。

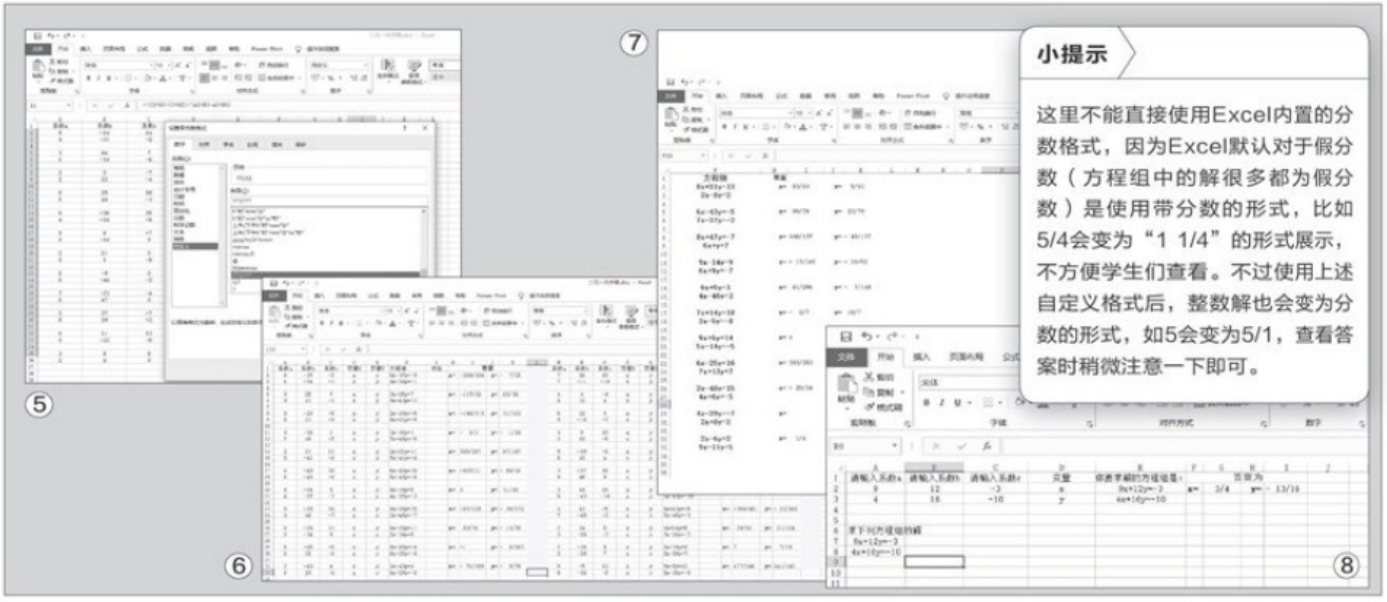
继续在D2、D3单元格中输入x，E2、E3单元格中输入y，D4、E4留空；同上下拉公式后完成常数和变量的设置。

○生成方程组并添加无解判断条件

完成上述的设置后，定位到F2单元格并输入公式“=IFS(B2<0,A2&D2&B2&E2&"="&C2,B2=0,"无解",B2=1,A2&D2&"+"&E2&"="&C2,B2>1,A2&D2&"+"&B2&E2&"="&C2)”，填充公式到F3单元格，F4留空，同上下拉填充，这样在F列就可以看到生成的方程组了（图2）。

公式解释：

默认生成方程的格式是“A6&D6&"+"&B6&E6&



小提示

这里不能直接使用Excel内置的分数格式，因为Excel默认对于假分数（方程组中的解很多都为假分数）是使用带分数的形式，比如5/4会变为“1 1/4”的形式展示，不方便学生们查看。不过使用上述自定义格式后，整数解也会变为分数的形式，如5会变为5/1，查看答案时稍微注意一下即可。

"="&C6”，这里通过IFS函数对B2（即系数b）进行判断，如果是负数，则使用“A2&D2&B2&E2&"="&C2”的形式（即取消“+”的连接），如果是0则显示无解，如果是1则用“A2&D2&"+"&E2&"="&C2”的形式（即取消系数b的显示），否则使用默认格式生成。

在上面的操作中我们通过公式“=RANDBETWEEN(2,9)”排除a=0的情况，通过IFS函数为b=0的情况添加“无解”标注。不过在方程组中还有一种情况是无解的，即A2*B3=A3*B2时（因为x=(C2*B3-C3*B2)/(A2*B3-A3*B2)，被除数不能为0），因此我们还要再添加这个判定条件。

定位到G2单元格并输入公式“=IF($A2*$B3=$A3*$B2,"无解","")”（即使用IF函数对被除数进行判断，若为0则显示“无解”，否则为空），G3、G4留空，选择G2:G4区域并下拉填充公式。同时为F、G列添加一个“包含文本无解时，单元格填充为红色显示”的条件格式，这样只要在F列生成无解的方程组就可以醒目地标示了（图3）。

○生成方程组答案

对于F列生成的方程组，通过运算可以知道x=(C2*B3-C3*B2)/(A2*B3-A3*B2)，y=(C2-A2*G2)/B2，其中的A2、B2、C2、A3、B3、C3分别对应不同的常量a、b、c。我们可以通过上述的算式求取答案，在H2单元格中输入“x=”，I2单元格中输入公式“=(C2*B3-C3*B2)/(A2*B3-A3*B2)”。继续在J2单元格中输入“y=”，K2单元格中输入公式“=(C2-A2*G2)/B2”，按提示下拉就可以求出每个方程组的解了（图4）。

不过默认求出的解是小数形式，现在需要将其转换为分数形式。选中I、K列，右击并选择“设置单元格格式→自定义”，在右侧的窗格中输入“???/???”作为自定义分数的格式即可（图5）。

○复制可用的方程组

在上述文档中，系数a、b、c是随机输入，如果出现无解的方程组时，我们只要再次按下F9键刷新一下数据，这样又可以重新生成新的方程组，如果要生成更多的方程组，还可以选择A1:L33区域，然后向右填充即可，这样每次只要按下F9键就可以快速生成很多试题了（图6）。

完成方程组的生成后全选复制（可以隐藏不需要的列），新建工作表并依次点击“开始→粘贴→选择性粘贴→粘贴为图片”，将这些图片打印出来后就可以给学生练习了（图7）。

当然，我们还可以用上述方法制作一个二元一次方程的解题模板，比如可以直接复制图5的A1:K33区域中的内容到新的工作表，接着将A2:C3区域中的公式删除，这样当我们得到一个方程组时，只要在A2:C3区域中输入a、b、c系数，就可以快速得到答案了（图8）。CF

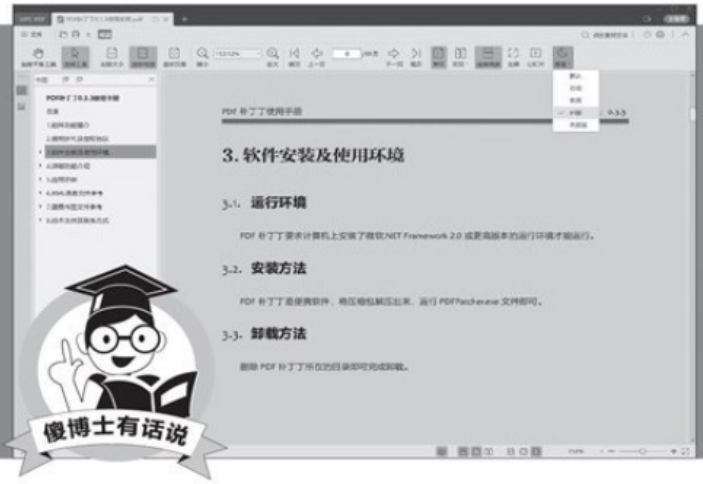
孙东 sundong@cfan.com.cn

具有护眼模式的PDF阅读器

文|老万

Q：我经常使用某款软件阅读PDF文档，盯着屏幕的时间一长感觉眼睛很不舒服，而该软件又不带护眼模式。请问有带护眼模式的PDF阅读器吗？

A：WPS Office办公套件中有一款名为“金山PDF”的软件就具有该功能。在该软件中打开PDF文件后，点击工具栏中的“背景”按钮，在弹出的菜单中选择“护眼”即可。



点击“背景”按钮后，在弹出的菜单中还可以选择“夜间”、“羊皮纸”等模式。

把PSD图片转换成PDF格式

Q：我经常使用Photoshop编辑图片，有时需要把默认的PSD图片转换成PDF格式。那么在这款软件里能直接完成转换吗？

A：在Photoshop 2020中依次打开“文件→自动→PDF演示文稿”，在弹出的对话框中点击“浏览”并选择需要转换格式的图片。接着在右侧的“输出选项”中选择“演示文档”，然后点击“存储”按钮即可完成转换。

使用UltraEdit的列模式批量删除信息

Q：我今天使用UltraEdit编辑某个文本文件时，发现某一列信息有问题，想将其删除。一行一行地删除非常繁琐，请问有更简单的方法吗？

A：借助UltraEdit软件的列模式就可以。运行该软件后依次点击“列→列模式”，接着按住鼠标左键选择同一列或多列，然后进行删除即可。

在PPT中添加表格

Q：最近我在制作公司业务介绍的PPT文件，需要在其中添加一些数据表格。请问具体怎么操作呢？

A：启动PowerPoint 2019后新建一个空白版式的演示文档，接着依次点击“插入→表格”，在弹出的对话框中设置所需的行数和列数，然后在其中输入数据即可。

利用鼠标滚轮缩放图片

Q：我在Photoshop中编辑图片时，经常会对图片进行放大或者缩小，使用菜单中的相关命令来完成需要多次点击，效率并不高。那么能不能直接通过鼠标进行缩放呢？

A：启动Photoshop 2020后，依次点击“编辑→首选项→工具”，在右侧的窗格中勾选“用滚轮缩放”，然后点击”确定“按钮。之后当我们需要缩放图片时，只需上下滑动鼠标的滚轮即可。CF

孙东 sundong@cfan.com.cn

计算贷款利率

Q：最近因为出国留学的原因，我想申请一些贷款，在某些网站查询时只查到了月还款额，而没有具体的贷款利率。那么如何计算呢？

A：在微信中搜索“真实利率计算器”小程序，打开后按提示输入“借款总额”、“月还款额”、“总分期数”等信息，即可计算出对应的实际利率。

在通知栏中设置提醒

Q：之前我都是在日记本上记录有哪些事情要做，可是工作一忙就很容易忘记。请问还有更好的提醒方法吗？

A：首先下载并运行Remind Me这款APP，按提示分别输入要办理事情的名称和内容，然后点击下面的按钮进行确认。之后我们只需要下滑手机的通知栏，就可以看到这些要办理的事情。

修改手机的DNS服务

文|老方

Q：手机所使用的DNS服务默认一般都是由运营商提供的，可我还是更喜欢使用第三方的DNS。请问在不进行Root的情况下如何修改呢？

A：借助Blokada这款应用就可以。运行APP后点击主界面中的“DNS”，在弹出的列表里点击“添加新的DNS”按钮。接着在输入框中添加所需的DNS服务，然后点击“激活”即可。

该应用本身也内置了多组第三方的DNS服务，在列表中直接选择就可以。

简单易用的手机短视频剪辑工具

Q：最近我使用的某款短视频剪辑应用夹带了很多广告以及推广信息，令人感觉特别厌烦。那么能推荐一款别的工具吗？

A：腾讯在不久之前推出了一款名为“秒简”的短视频剪辑应用，它操作简单，支持剪切视频，添加配乐、字幕、滤镜、特效等多种功能。

将火狐浏览器的工具栏调整到上方

Q：我在手机和电脑上使用的都是火狐浏览器，但是手机端火狐浏览器有一个问题，就是它的工具栏默认显示在屏幕的下方，使用起来不太习惯。

请问能把它调整到屏幕的上方吗？

A：在火狐浏览器中点击工具栏右上角的按钮，在弹出的菜单中依次选择“设置→定制”，接着定位到“工具栏”区域，将其设置为“顶部”即可。CF

王健 wangjian@cfan.com.cn

Lenovo One Lite 有线投屏提升手机操作效率

文|镜花水月

如今很多用户都喜欢通过手机创建短视频，但手机点触式的操作，在输入文字和调整时间轴时的效率较差。此时，如果我们先将手机屏幕内容投屏到电脑上，再使用键盘鼠标操作就能改善这一问题。

支持Android手机和Windows系统电脑之间投屏的软件有很多，CFan早前就曾介绍过戴尔Dell Mobile Connect和QTscrcpy等客户端的使用方法，只是它们在获取和设置方面有一定难度。如果你想快速上手，而且无视品牌跨平台使用，不妨考虑使用Lenovo One Lite（下载地址：https://one.lenovo.com/lite.html）。

小提示

如今华为、荣耀、小米等品牌都原生支持更好用的多屏协同功能，但它们大都仅支持自家的手机与笔记本。如果你使用的是联想Z6 Pro/Z6 Pro 5G版等手机，以及YOGA S940、C940等最新笔记本，可以使用Lenovo One进行更多功能的多屏协同功能。Lenovo One Lite属于前者的简化版，它仅支持手机和笔记本之间进行有线投屏和互动。

手机端的设置

首先进入手机系统设置，连续点击系统版号激活开发者模式。找到开发者选项并打开其中的“USB调试模式”后，使用数据线将手机和电脑相连，将手机设置在“文件传输”模式，当弹出是否允许当前PC调试手机界面时选择允许（图1）。

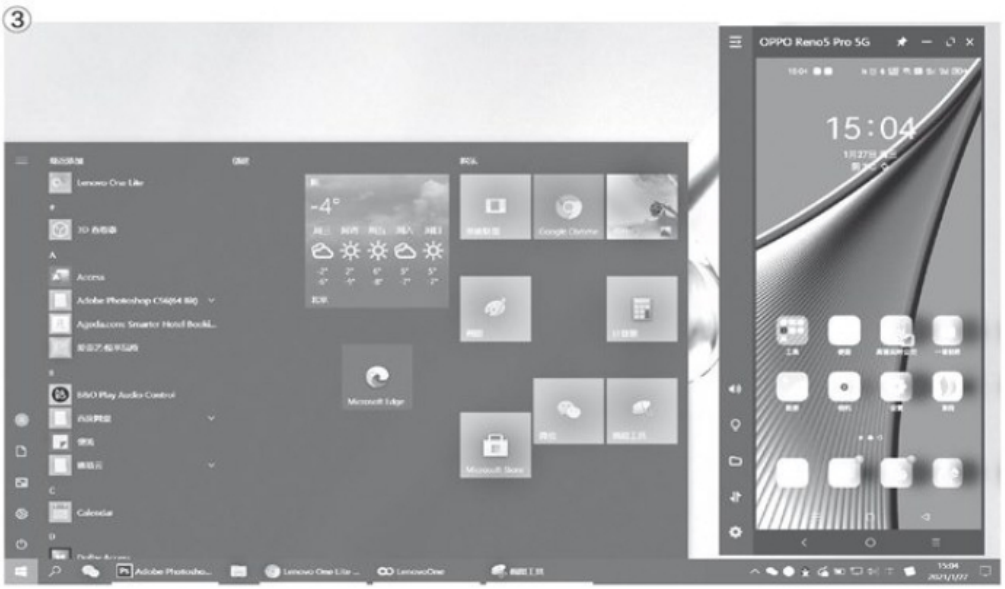
1

PC端的设置

在电脑上运行Lenovo One Lite，如果一切顺利，在该软件界面上就能看到使用数据线连接着的手机了（图2），点击连接就能将手机屏幕内容投屏到电脑屏幕里了（图3）。

Lenovo One Lite窗口默认在左侧集成了功能按钮（图4），其中比较重要的就是熄屏按钮，点击它手机屏幕将关闭（利

2



3

于省电），但电脑上依旧可以正常显示手机界面。点击文件管理按钮后，可以进入手机资源管理器，通过鼠标右键可以将指定文件下载到电脑本地文件夹（图5），路径可以在设置中自定义。同时，我们也能直接将电脑本地文件拖拽到手机文件管理窗口内实现自动上传。

一些进阶功能

值得一提的是，Lenovo One Lite还支持部分游戏使用电脑键盘鼠标控制（图6），进入游戏后按F8键就能开启键盘映射功能，根据自己习惯设定后就能使用键鼠操作了（图7），在FPS类游戏中的手感更好，而有线的连接模式也意味着延迟足够低（如果感觉略卡可进入显示设置调低画质）。

通过Lenovo One Lite在电脑上运行短视频APP，在编辑界面中如果涉及到输入功能，可以直接调用电脑的键盘进行录入，但笔者在使用时发现了一些问题，比如键盘上无法通过“Shift”切换中英文，涉及到数字和中英文以及字符录入时还是需要用鼠标点击一下手机屏幕内虚拟键盘对应的按键（图8）。

笔者想到的临时解决方案是，先在电脑上新建一个文档，将需要输入的文字提前敲出来，使用复制的方式，将对应的内容粘贴到手机屏幕上的文本框内（图9）。CF

王健 wangjian@cfan.com.cn

让骁龙865超频挑战888

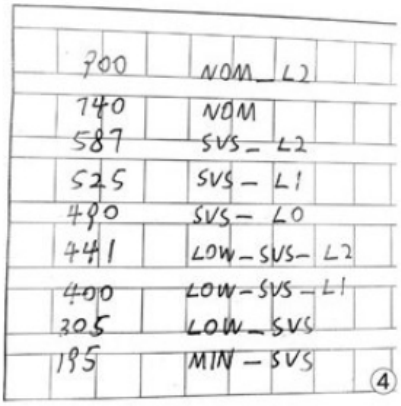
文|镜花水月

虽然骁龙888已经量产，但它在能耗比方面的表现并不理想，因此很多开发者都在想办法为骁龙865重新正名。而KonaBess（下载地址：https://www.coolapk.com/apk/xzr.konabess）就是一款化腐朽为神奇的APP，它可以帮助骁龙865获得挑战骁龙888的机会。

支持骁龙移动平台超频的工具有很多，但它们大都设置难度较高，不太适合普通玩家尝鲜。而本文介绍的主角，KonaBess则是一款简单易用的GPU超频工具（图1），它最早是为骁龙865开发，随着版本更新又开始支持骁龙888、骁龙855和部份其他骁龙平台机型。

通过KonaBess，用户可以直接编辑频率表以及对应的电压，比如自定义GPU的最高频率、最低频率以及中间的梯度频率，以及每个频率所对应的电压（图2）。如果你希望手机可以更强一些，那就不断提高频率和电压，直到找出不花屏且发热可控的平衡点。如果你希望手机可以更省电，那就可以降低频率和电压，以牺牲部分性能为代价延长续航时间。请放心，骁龙865的性能足够强，适当的降频不会影响日常的操作和游戏体验。

在酷安商店的APP评论界面，我们可以看到很多玩家成功超频、降频的经验和电压/频率匹配参数（图3，图4），如果你们使用的手机型号相同可以直接套用，免去自行不断调试的繁琐（图5）。



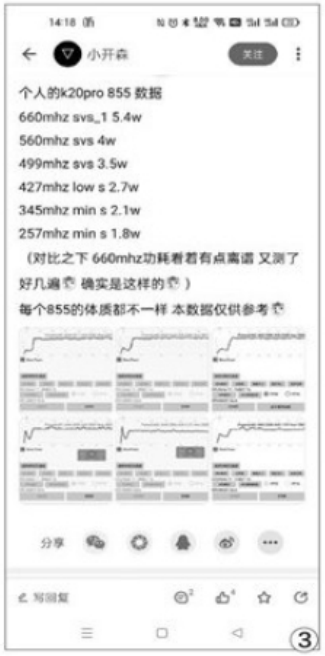
④

超频或降频后，大家可以运行3DMark一类软件进行高负载的压力测试，如果出现花屏或闪退的问题，又或是手机发热量过大，就需要适当降低频率或电压了。

需要注意的是，运行KonaBess需要手机获得ROOT权限，存在一定的安全风险，所以该APP仅适合有一定玩机经验的玩家。CF

①

②



③

⑤

王健 wangjian@cfan.com.cn

OPPO手机故障自查

文|镜花水月

受疫情影响，很多地区的居民出行都受到了一定的影响。在这个大背景下，如果手机出现问题很难直接拿到当地的售后服务中心处理。下面，笔者就以OPPO手机为例，简单分享一下足不出户的手机故障自查方式。

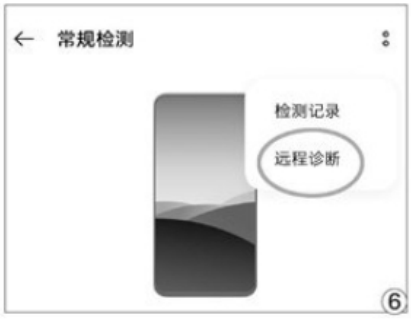
进入OPPO手机预装的“手机管家”，通过其中的“常规检测”就能实现手机功能的自查（图1），包含SIM卡信号、屏幕、马达、喇叭、NFC等硬件模块的检测（图2）。按照屏幕提示，就能对各个部件的故障进行排查，比如将手掌靠近手机顶部区域测试光线传感器的灵敏度、用多根手指点击屏幕测试触控功能等等（图3，图4），一系列检查之后就可自动生成检测报告（图5）。其他品牌的手机也有类似功能，只是相关功能的入口可能位于其他模块或APP中。

OPPO手机在升级ColorOS 11.0或以上系统后，在“常规检测”中还新增了“远程诊断”功能，点击界面右上角的更多图标就能找到（图6）。

在用户授权允许的情况下，OPPO客服人员可借助“远程诊断”功能远程快速诊断用户手机的软硬件问题，让用户足不出户就可获得官方的使用帮助，恰好应对当前的疫情环境。当用户遇到手机故障或相关问题时，只需致电热线95018或咨询在线客服获取验证码（图7），再将其输入到“远程诊断”界面内，即可免费体验远程诊断服务（图8）。CF

①

②



⑥

③

④

⑤

⑦

⑧

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

华硕ROG携手宜家推出电竞家居

1月29日华硕ROG（玩家国度）携手宜家在上海召开了明日玩“家”发布会，推出针对全球游戏玩家的电竞家具及家居产品系列，涵盖电竞桌椅、储物收纳柜及配件等30余款产品。借助双方在家居生活及游戏领域的洞察与专长，为中玩家带来更好的游戏生活体验。现场更是针对不同应用场景，展示了一系列电竞家居解决方案。

数据显示，中国游戏用户规模近10年来呈递增趋势，从2010年的1.96亿增长到2020年的6.65亿人次。快速增长的游戏用户群体对优质的居家游戏生活体验有着广泛的需求。“宜家和ROG玩家国度有很多共同点，我们都充满好奇心，想要了解玩家和满足他们的需求。”华硕电脑开放平台中国区总经理俞元麟表示，“宜家是居家生活领域内的强者，而ROG也是电竞硬件和技术方面的专家。我们联手合作，不仅可以造福游戏玩家，还能与他们共同创造优质的居家游戏新体验。”

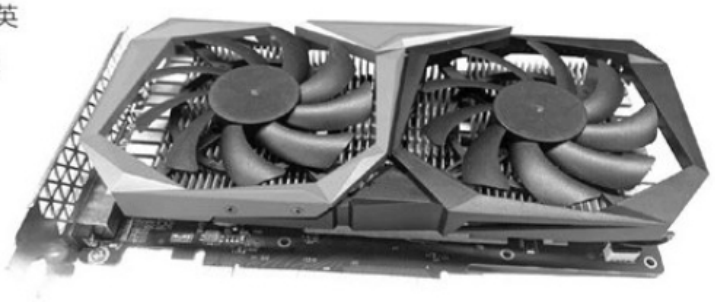
发布会现场针对不同的玩家群体与使用需求，提供了4套高端电竞解决方案，分别是集娱乐、高端电竞、办公、摄影于一体的Tony大叔房间；为主播、UP主们准备的中国BOY房间；满足二次元文化爱好者的女生电竞房间和为“Z时代”年轻人、大学生提供疾速电竞体验的男生宿舍2人房。

在各个场景中，基于最新华硕主板打造的电竞主机都格外引人注目，再搭配显示器、外设、路由器和宜家专业电竞家居，带来了健康舒适、整洁有序、富有个性及游戏氛围的生活空间。CF

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

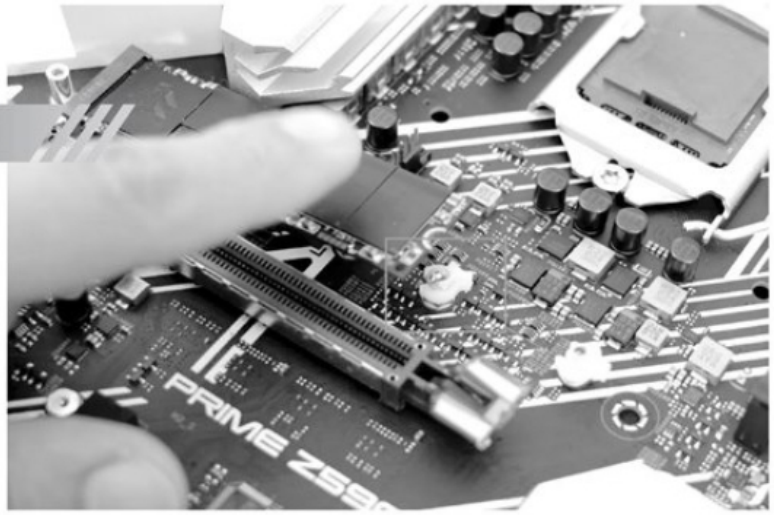
时隔22年
英特尔锐炬Xe桌面独显出货

继笔记本上的锐炬Xe（Iris Xe）独显出货之后，英特尔日前也开始出货桌面版的锐炬Xe独显GPU，已经有华硕等品牌的显卡上市。这是1998年i740独显之后，英特尔GPU再次正式出现在桌面独显上。它目前只面向OEM厂商成套出售，需要特殊的BIOS才能支持，可支持第九代、第十代酷睿处理器及B460、H410、B365、H310芯片组主板，但不支持锐龙等其他平台。



锐炬Xe桌面版独立显卡的核心规格与移动版、核显版几乎毫无二致，都是10nm SuperFin工艺制造，最多96个执行单元（768个流处理器）、48个纹理单元、24个ROP单元，搭配128 bit位宽的4GB LPDDR4X独立显存，带宽为68GB/s，支持PCIe 4.0 ×4。不过首批发货的桌面版产品都是80个单元的低配版本，也就是屏蔽了1/6的核心单元，性能也会受一定影响。

赶早不赶迟
Z590、B560主板上市



1月26日，英特尔500系列主板正式解禁上市，其中大部分为Z590主板，它们目前只能搭载第十代酷睿处理器，无法实现PCIe 4.0等功能，但拥有USB 3.2 Gen2×2（20Gbps）接口、Wi-Fi 6E无线网络。此外更新的实用设计和更强的附加功能也纷纷登场，例如万兆有线网络和华硕的免螺丝M.2固态硬盘接口等。

很多品牌也已经正式推出了B560系列主板，除了高端的ROG、AORUS等系列之外，也包括PRIME等主流产品系列。

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

八核心兆芯
同方发布国产新主机

近日同方宣布推出国产整机新品“超越E500-ZX”，不但拥有较高的性能、兼容性、安全性，拓展维护也十分轻松。它采用国产兆芯KX-U6580通用处理器，基于x86通用架构，拥有8个核心，主频2.5GHz，支持SSE4.2、AVX指令集，16nm工艺制造，二级缓存8MB。处理器集成C-960显卡，支持DP/eDP/HDMI/VGA视频输出，整体性能与主流的英特尔酷睿i5处理器相当。

该机还配备了8GB DDR4内存、256GB固态硬盘，自带23.8英寸显示器，拥有超窄边框和高保真色彩还原。其机箱背部有两个USB 3.0、两个USB 2.0、一个VGA、一个HDMI、一个串口、一个RJ-45网口、三个音频口，前置则包括两个USB 3.0、两个USB 2.0、耳机和麦克接口。

它可广泛支持统信UOS、中科方德、麒麟软件、普华等等多款国产操作系统，以及WPS、福昕阅读器、火狐、微信等众多主流应用软件，打印机、扫描仪、高拍仪等硬件外设产品，满足日常办公娱乐等应用需求。

毒蝰鼠标再升级
雷蛇发布8K Hz鼠标

近日雷蛇发布了新一代游戏鼠标毒蝰8K Hz（Viper 8K Hz）。其中8K（8000）Hz指的是鼠标的报告率，也称轮询率，就是向电脑传输位置数据的频率。常见的游戏鼠标报告率多为1000Hz，因此理论延迟为1ms，相应的，8K Hz的轮询率意味着延迟降至0.125ms，配合高刷新率显示器，可满足用户降低操作延迟的需求。

除此之外，这款鼠标采用Focus+光学传感器，拥有20000DPI的移动速度、650IPS跟踪速度，99.6%跟踪精度。它内置可支持7000万次点击的第二代雷蛇光鼠微动（0.2ms触发），拥有1680万色RGB灯光、7+1颗可编程按键，重量仅有71g。CF

5年质保
京东推出自有品牌固态硬盘

京东自有品牌京造近期进军固态硬盘市场，推出了JZ-SSD1T-3、JZ-SSD1T-5两个系列的NVMe固态硬盘，其中3系的读取速度2050MB/s，写入1600MB/s，而5系的读取速度可达3350MB/s、2950MB/s。两个系列的1TB型号售价分别为699元和849元，性价比尚可，重要的是质保长达5年，质量应该值得信任。

王健 wangjian@cfan.com.cn

汽车追上手机了

高通推出5nm骁龙汽车数字座舱平台

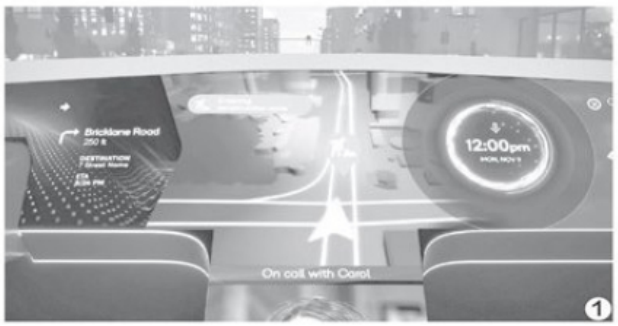
在很多人的印象中，智能手机专用的SoC是最喜欢尝鲜先进制程的芯片，比如麒麟9000、骁龙888等移动平台就纷纷首发5nm工艺。如今，车载芯片也开始争抢最先进工艺的产能了，因为高通发布了全球第一款5nm汽车芯片——第4代骁龙汽车数字座舱平台。

随着电动汽车的崛起，越来越多的企业展开了跨界之旅，比如华为前不久就推出了旗下首款车载激光雷达系统，高通骁龙汽车数字座舱平台也已经发展到了第四代。在可预见的未来，我们会在车载软硬生态中看到更多消费电子品牌的身影。

原因很简单，电动汽车的整体结构比传统燃油车简单许多，响应速度是燃油车的无数倍，再叠加模块化可编程等优势，天生就适合与各种AI硬件和算法搭档（图1）。如果说燃油车是功能手机，那电动汽车就是iPhone，它们虽然都是手机，但在体验上却几乎是两个物种。未来的电动汽车将逐渐淡化车的属性，而是一个比手机更加强大的计算终端。

在这个大背景下，高通使用5nm工艺打造车载芯片就在情理之中了。第4代骁龙汽车数字座舱平台采用第6代Kryo CPU核心和第6代Adreno GPU，我们可以将其视为车载版的骁龙888（图2），它将成为高性能计算、计算机视觉、AI和多传感器处理的中枢，并支持多个ECU和域的融合，包括仪表盘与座舱、增强现实抬头显示（AR-HUD）、信息影音、后座显示屏、后视镜替代（电子后视镜）和车内监测服务，以及高通5G和5G C-V2X网络连接。

据悉，第4代骁龙汽车数字座舱平台计划于2022年开始量产，汽车开发套件预计于2021年第二季度准备就绪。未来，当你坐上汽车之后也许就能扔下手机，因为它不仅可以实现手机的基础功能，还能带来更多新奇的体验，而我们也希望能在车载领域看到更多熟悉的身影。CF



1

2

王健 wangjian@cfan.com.cn

更好用的墨水屏
ThinkBook Plus Gen 2笔记本

在笔记本厂商中，联想一直对墨水屏情有独钟，继Yoga Book和ThinkBook Plus之后，联想再度推出了ThinkBook Plus的升级版，在其型号后面添加了“Gen 2”的后缀。新品搭载英特尔第11代酷睿处理器平台，并在A面盖板上嵌入了更大的12英寸墨水屏，而且它的分辨率也和13.3英寸触控屏幕一致（2560×1600像素），并通过提高刷新率提升了性能，还对墨水屏的UI进行了重新思考和设计，用户在使用墨水屏来快速记录、阅读电子文档等处理文书工作的同时，还能大幅提升整机的续航时间。值得一提的是，ThinkBook Plus Gen 2通过了英特尔Evo认证，拥有13.9mm和1.3kg的轻盈身材。

二合一新标杆
微软Surface Pro 7+平板电脑

作为二合一设备中的标杆，微软Surface家族迎来了全新的成员——Surface Pro 7+，这款产品延续了前辈的经典设计，主要变化都体现在了内部设计上，比如它采用了由石墨、热管和碳纤维复合材料以及更大通风口构成的全新散热设计（i7版本配有额外的散热风扇），电池容量提升至50.4Wh，可选LTE 连接功能（可以同时使用eSIM和物理nano SIM卡），还改用了性能更强的英特尔第11代酷睿处理器，性能是上代产品的2.1倍。可惜，Surface Pro 7+的起步配置依旧仅内置128GB硬盘，而且仍然没能配备雷电接口，扩展能力有所缺失。

移动办公利器
One-netbook 4代笔记本

One-netbook 4代是壹号本旗下最新推出的超迷你笔记本，它采用了10.1英寸可360度翻转的触控屏幕（2.5K分辨率，100% sRGB色域），搭配2048级压感原笔迹手写笔可以变身为电子笔记本，创意绘图、记笔记、签文件、填表格都能轻松搞定。One-netbook 4代搭载第11代酷睿i5-1130G7处理器，最高可选16GB内存和1TB PCIe SSD，双满速USB4.0接口、Wi-Fi6无线网卡、主动散热（带风扇）和电源键指纹二合一设计也都是它的卖点所在。最关键的是，这款产品的重量只有770g，比很多二合一设备的主机部分还要轻盈。

王健 wangjian@cfan.com.cn

武装240Hz高刷屏
雷神P1 2021游戏本

随着新一代硬件平台的正式量产，雷神911游戏本家族也迎来了P1 2021这个新成员，它搭载英特尔第十代酷睿i7-10870H八核处理器，可选英伟GeForce RTX 3070/3080独立显卡（功耗为105W起），在方寸之间就能释放顶级战斗力。其中，RTX 3070版配备了240Hz高刷新率屏幕，而RTX 3080版更是选用了OLED材质的4K屏幕，视觉表现值得称道。最关键的是，雷神P1还拥有19.8mm厚度和1.98kg重的轻盈身材，在同配游戏本中便携性名列前茅。此外，雷神P1还支持Wi-Fi 6网络、雷电接口以及SoudBlaster 6音效，配合5热管2风扇的新一代风洞散热系统，足以应对来自顶级硬件的散热压力。

GPU Turbo X加速引擎
荣耀V40智能手机

作为荣耀独立之后的首款新品，荣耀V40在ID设计上将理性的矩形空间和感性的色彩变幻相融，辨识度极高。这款产品采用了6.72英寸80° 超曲屏幕，最高支持120Hz刷新率和300Hz触控采样率，给用户带来前所未感的观感体验。虽然荣耀V40搭载的联发科天玑1000+稍显落伍，但该产品却通过全新升级的GPU Turbo X图形加速引擎，软硬协同提升图形运算能力，让游戏性能大幅提升。此外，荣耀V40还支持66W有线+50W无线双超级快充功能，并搭载旗舰级5000万高清主摄，延续了专属深度定制的RYYB感光像素矩阵，感光能力提升40%。

骁龙870的普及秀
摩托罗拉edge s智能手机

作为全球首发高通骁龙870移动平台的智能手机，motorola edge s最大的特色就是超级实惠，其1999元的起价比市面上搭载骁龙865的“老将”们还要便宜，配合LPDDR5+UFS3.1存储配置，综合性能值得期待。这款产品还采用90Hz高刷新率屏幕，内置5000mAh超大电池，搭载AI全能六摄，无论是即插即用、迅速拓展工作空间的Ready For多屏协同，为线上会议实时降噪防啸叫的moto AI丽音降噪技术，还是即拍即得的智能PPT拍摄功能，都可大幅上提升用户的日常办公效率。CF

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

配件耐温排行榜

春节之后气温逐渐升高，对配件的考验季节又要来了，在购买配件、散热器，以及选择机箱，配置风扇的时候，肯定要考虑到各个配件的温度耐受能力，例如想要尽量小巧的机箱可能就要牺牲散热风扇能力，那么处理器真能扛得住吗？旁边的内存又能耐受吗？

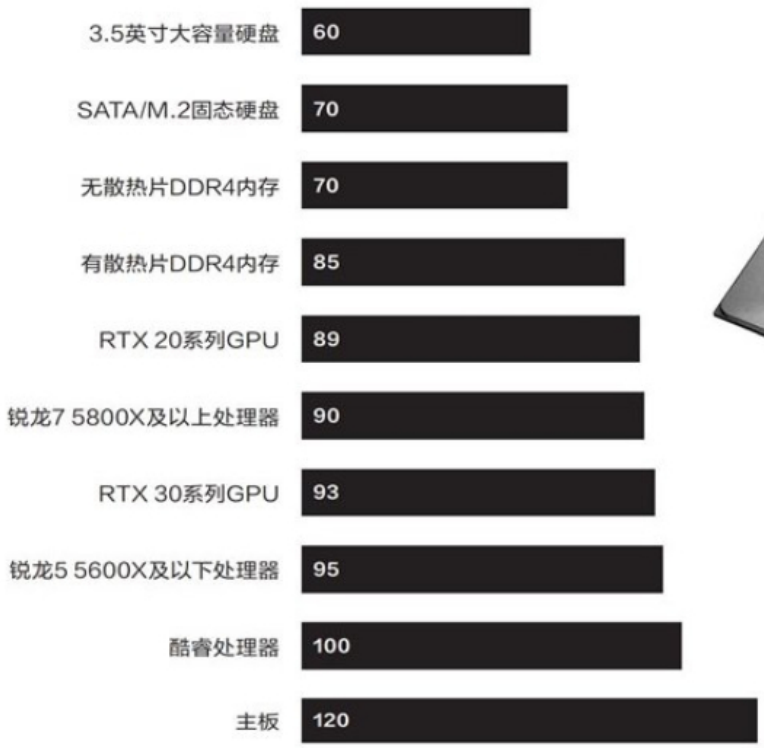
从主要厂商提供的产品工作温度上看，主板的耐温出乎预料的高，其最高温的区域通常是在供电单元部分，与处理器比较接近，好在处理器本身就是第二耐高温的配件。

另外，越新的产品虽然常常发热量（TDP）更高，但因为更高的集成度等问题，可能反而更不耐热了，比如锐龙5000的已发布型号中，锐龙5600X和锐龙3000一样，最高工作温度为95℃，另外三款更高定位、更大发热量的型号最高工作温度反而只能耐受90℃，所以需要更加注意散热。此外大部分DDR3内存裸条的最高工作温度可达85℃，DDR4内存裸条却下降到70℃，所以主流DDR4大都披上了散热片以加快散热，让稳定工作温度重新回到85℃。

这里还要注意的一点是工作温度和非工作温度不同，这样可以保证电脑在储运时经受一些恶劣环境。但要注意，如本刊2020年第22期《低温并不是盟友 冬季电脑使用指南》中提到的情况，经历了超过工作温度的过低、过高温度，那么最好先给电脑加热或冷却后再开机使用，否则轻则性能受限和运行不稳定，重则出现硬件损坏。

笔记本电脑配件因为没有外壳，散热条件更差等原因，所以常常被设计了更强的耐热能力，比如锐龙处理器的较新移动版本最高工作温度达到105℃，比台式机版本更高。这也是为什么很多散热条件不好的高集成度桌面电脑会使用笔记本配件。CF

最高温度（℃）



环境温度	
运行时（最低环境温度）	0°C
运行时（硬盘外壳最高温度）	60°C
非运行时（环境温度）	-40°C – 70°C

王健 wangjian@cfan.com.cn

CFan 天梯榜

5G芯片理论网速排行榜

自2019年诞生之后，5G手机的发展态势愈发猛烈。据市调公司的数据显示，2021年我国5G智能手机的发货量预计将达到2.6亿部。5G手机得以迅速普及，离不开更丰富的5G SoC（处理器）的支持，而这些5G芯片除了性能有别以外，它们的5G联网性能也有高低之分。

手机处理器的联网能力取决于其或集成或“外挂”的基带（Modem，调制解调器）规格。影响5G基带性能的因素有很多，比如5G频段包含Sub-6G和mmWave（毫米波），后者的理论速度更快，如果基带可以支持mmWave频段自然可以跑出更高的速度。同时，就好像内存可以通过“双通道”获得更高的带宽一样，基带芯片也能通过载波聚合（Carrier Aggregation，简称CA）技术实现网速的叠加。

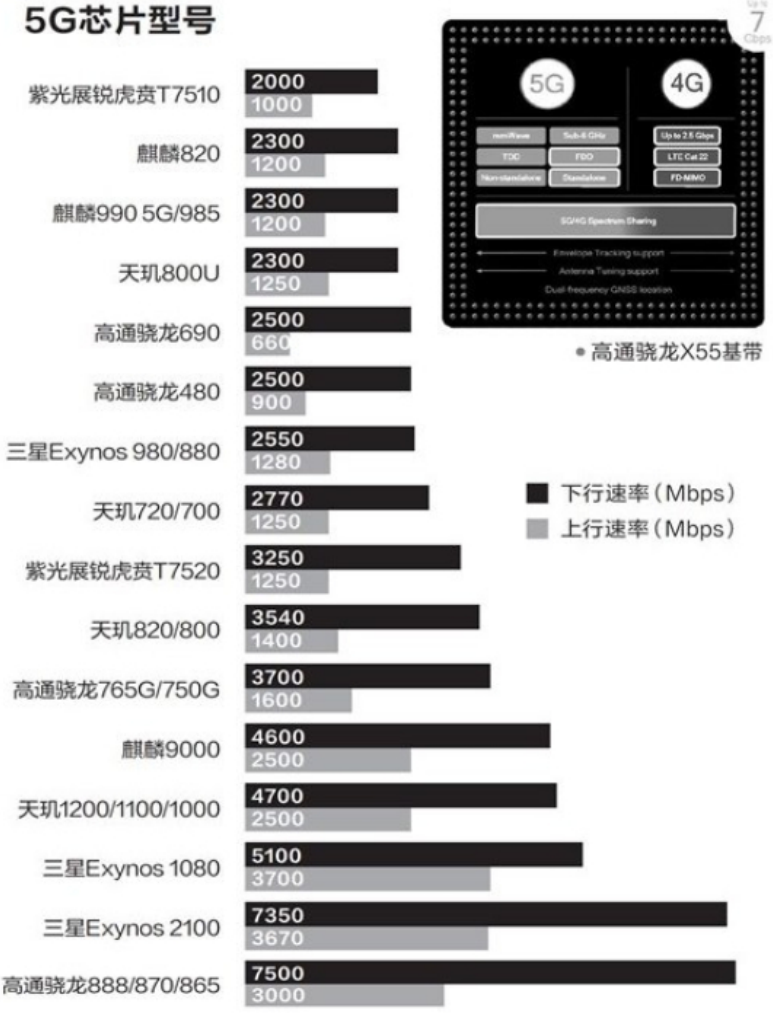
在芯片的搭配上，手机处理器大都采取两种思路，其一是像高通那样，为骁龙888、骁龙865、骁龙765、骁龙480分别准备骁龙X60、骁龙X55、骁龙X52和骁龙X51等不同档次的基带。其二是类似联发科，天玑1000和天玑800等整合的都是Helio M70基带，但后者却通过削减天线规模和射频芯片频率等方式降低了性能和成本。

笔者汇总了已量产且在售5G芯片的理论下行（下载）和上行（上传）速率排行，其中排名最低的虎贲T7510网速只比最快的4G标准快了一点，而排名最高的骁龙8系移动平台则可实现高达7500Mbps（7.5Gbps）的理论下载速度。

需要注意的是，一款手机实际可以取得多快的网速，主要还是取决于当地运营商基站开放的速度上限。目前我国三大运营商在售的5G套餐都采取了（下行）最高1Gbps的限速机制，无论你的手机搭载了什么芯片，其理论网速有多高，实际下载速度最高就是125MB/s。

换句话说，在当前的大环境下，5G芯片主打的“最快xxGbps”网速并没有什么实际意义。但是，本着“我可以不用，但你不能没有”的消费态度，我们自然希望自己的手机拥有更高的网速冗余量，以应对未来5G基站的发展和提速。CF

5G芯片型号

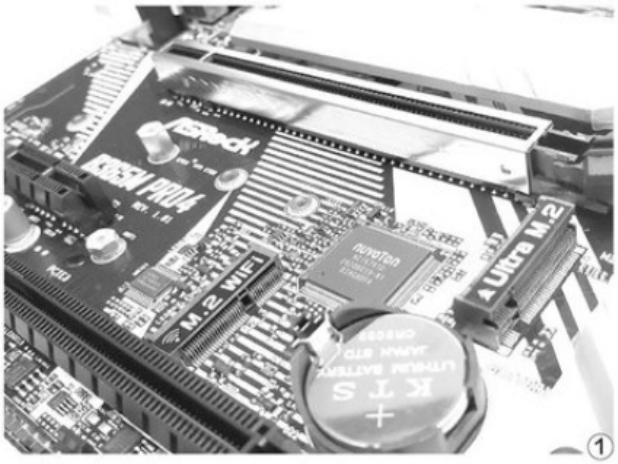


• 高通骁龙X55基带

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

摆脱束缚
这些无线能力你知道吗

无线键鼠、无线游戏手柄、Wi-Fi无线网络、蓝牙耳机等在台式机上的使用已经不是新鲜事了，不过仅仅甩掉了这几根线完全不够，我们的台式机在日益光鲜靓丽的面子背后，仍然是纠结成团的线缆和杂乱的桌面。其实目前可用于台式机的无线产品已经多得多，可以让我们进一步摆脱束缚，解放桌面，这里我们就简单了解一下吧。



①

无线网络

中高端主板自带Wi-Fi已经相当普遍，无线网络加上总是附赠的蓝牙，会为很多无线设备的应用打下基础。而且其他主板上，除了经典的PCIe板卡、USB扩展外，也出现了升级Wi-Fi功能的更好方法——Wi-Fi网卡的M.2接口（图1），更加小巧轻薄、易于安装，还不占用通用扩展插槽或接口。

M.2无线网卡其实就是将笔记本电脑上已经使用了很久的类似接口移植到了台式机主板上，所以比较成熟，相关产品也得以迅速普及。不过历史悠久加上跨平台也造成了一些问题，首先就是接口标准，笔记本电脑的Wi-Fi接口曾使用SATA通道或mini PCIe标准，而近期的主板上则基本全都是基于PCIe通道的M.2接口，所以大家在选购的时候一定要注意选择支持PCIe M.2或兼容M.2/NGFF的产品（图2）。对笔记本电脑网卡感兴趣的朋友可以参考本刊2021年第4期的《联网全靠它 认识笔记本的无线网卡》一文。

其次要注意，为台式机购买的时候千万别选成笔记本电脑型号，因为笔记本电脑自带天线，所以Wi-Fi扩展卡只需有相应接口即可，比较便宜。而台式机需要提供外接连线和信号天线，一般是套装产品，会略贵一些（图3）。如果没有M.2 WiFi接口也不用担心，厂商针对性地推出了多种转接器，我们完全可以将M.2接口无线网卡转接到mini PCIe、SSD M.2接口，甚至是PCIe插槽上。

另外，既然是比较新的接口，我们当然最好也用新标准的Wi-Fi 6扩展卡来配合。它们速度出色，价格与旧标准产品相差不大，而且因为面世较晚，所以通常也会使用较新的接口标准，与新型主板兼容性更好。

②

③

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

无线存储

线上存储和分享是很多用户已经习以为常的操作，位于同一局域网内的无线移动存储就可以看作是个人线上存储服务器（图4），无线连接的最大特色就是可以同时连接多个设备，所以用来即时分享也没问题。

由于无线网络速度相对于不断提升的USB有线连接一度过于落后繁琐，无线存储逐渐沉寂下来。但新的Wi-Fi 6、Wi-Fi 6E标准可以用不低于固态硬盘读写的超高速率连接设备，且支持更多设备同时连接，特别适合无线存储，相信相关设备会再次成为热门。

④

无线显示

Windows 10系统默认支持Miracast无线显示技术，可将画面直接无线“投屏”到局域网内的相关显示设备中。我们也可以购置Miracast适配器，用HDMI等视频接口连接到显示设备上后，就能将其改造成Windows 10可识别的无线显示设备。

连接无线显示设备非常简单，我们只要在电脑端同时按下“Win+P”组合键，点击呼出的界面底部“连接到无线显示器”选项（图5），系统就能自动检索局域网内等待连接的无线显示设备，点击搜到的设备就能完成配对和画面的无线输出。其后和正常的显示设备一样使用即可。

⑤

无线电竞耳机

由于游戏、视频中的声音几乎是完全连续的，一般不会让设备陷入休眠，而且音效本身对延迟的需求也并不高，所以常见的2.4G和蓝牙连接都可以支持普通耳机甚至游戏耳机。不过电竞应用对延迟、响应、分辨力等要求就要高多了，它们会使用性能更强的无线连接能力，常常是经过改良的高速无线传输技术。至于出色的无线电竞耳机应该是怎样的，大家可以参考本刊2021年第3期的《2020最具价值产品评选》中对K/DA限量定制版逻辑G733无线游戏耳机的介绍，这里就不赘述了。

无线充电

无线鼠标虽好，但频繁的充电或换电池却很麻烦，还容易让人换上“电量焦虑症”，其实随着无线充电技术的成熟，无线充电鼠标也在逐渐成熟与普及，可以让我们彻底甩掉束缚了。

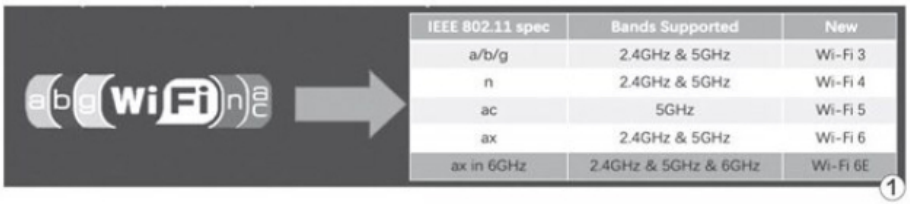
目前市面上的无线充电鼠标大多采用Qi标准，一般会采用鼠标垫与无线充电器相融合的方式。在无线充电鼠标垫上使用鼠标时，只要鼠标紧贴鼠标垫，就可以一边充电一边使用了（图6）。此外，主流无线充电标准的通用性也允许我们为手机等设备充电，有一些大型充电鼠标垫甚至可以同时为多个设备充电，非常方便。CF

⑥

王健 wangjian@cfan.com.cn

尽情网上冲浪
谁在影响无线网卡的性能

上期CFan讲堂中我们介绍了笔记本专用无线网卡的类型以及升级方面的探讨。本期内容，则让我们进一步了解无线网卡的最新标准，以及谁在影响它们的性能发挥。



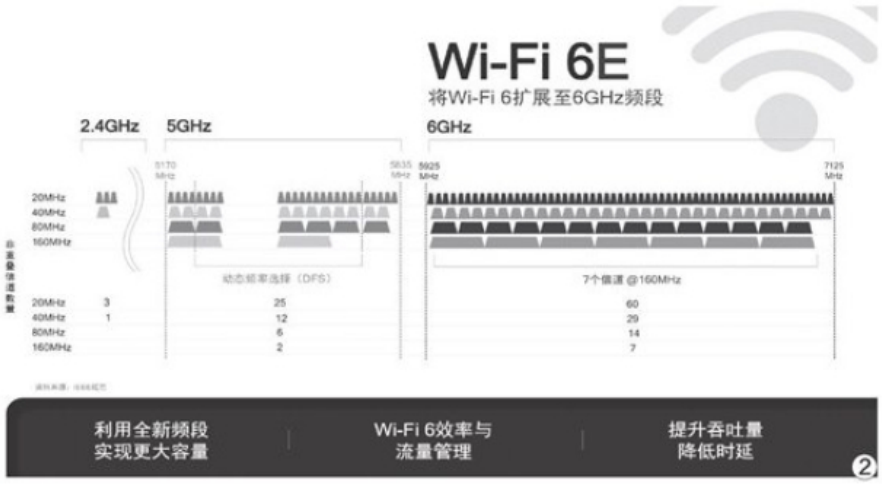
①

最新的无线标准

如今新款笔记本、智能手机和路由器都开始支持Wi-Fi 6（802.11ax）。相较于Wi-Fi 5（802.11ac），Wi-Fi 6拥有高带宽、高并发、低时延和低功耗的优势（图1）。但是，随着智能家居的普及，无数IoT设备都会占用宝贵的2.4GHz和5GHz频段资源，家庭中同时接入的无线设备数量越多，越容易出现因网络拥堵而导致的降速和延迟等问题。

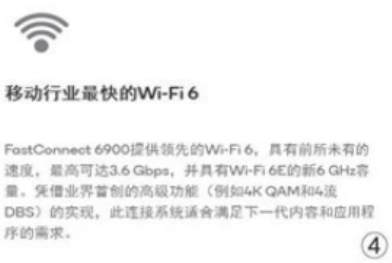
好消息是，随着英特尔AX210无线网卡以及高通骁龙888移动平台的问世，揭开了Wi-Fi 6E标准正式商业化的序幕。该标准后缀的E代表“Extended”，除了Wi-Fi 6所支持2.4GHz和5GHz频段外，还新增了对6GHz频段的支持，这意味着它支持更多的信道，吞吐量更大，延迟更低（图2）。

英特尔AX210无线网卡可以将笔记本的理论传输速率提升到3Gbps（图3），而骁龙888则可帮新一代智能手机获得3.6Gbps的传输速率（图4）。如果不出意外，2021年就是Wi-Fi 6E的普及元年。



②

③



④

双频和MU-MIMO

影响笔记本无线网卡性能的因素有很多，多频和MU-MIMO是其中影响最大的参数。其中，双频即同时支持2.4G和5G频段（Wi-Fi 6E支持三频），而MU-MIMO是一种多天线技术，在笔记本领域Wi-Fi天线的规模多以2×2 MIMO为主（图5），或是说“双路Wi-Fi”。

⑤

王健 wangjian@cfan.com.cn

早期以AR9280、AR9287、BCM943142和英特尔N2230为代表的就是仅支持2.4G频段的单频网卡，以英特尔AC3160和AC3165的无线网卡虽然支持双频但却不支持MU-MIMO，这些都是同一时期口碑较差的存在。当然，还有一种情况是无线网卡原本支持双路Wi-Fi，但OEM厂商却因成本的考虑在天线规模上选择缩水，同样会影响联网性能和体验。

至于验证一款笔记本的无线网卡是否支持双路Wi-Fi也很简单，当笔记本连接Wi-Fi后，使用Windows 10系统自带的热点功能，如果手机可以接入笔记本共享的Wi-Fi热点而笔记本不断网，那就说明这款无线网卡支持双路Wi-Fi。

被忽略的隐藏天线

很多笔记本明明内置了同款无线网卡，但在网速、延迟和稳定性等方面却总是存在差异，这背后的原因主要出自软硬两个层面。其中，软件层面就是需要找到并安装最能发挥其全部性能的驱动程序，硬件层面则是需要搭配同样支持Wi-Fi6或Wi-Fi 6E的路由器，以及笔记本内部隐藏天线（嵌入式）的设计。

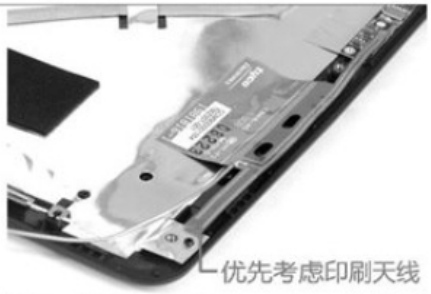
很多台式机在安装无线网卡时，都需要搭配外接天线，并将其固定在PCI设备的挡板上（图6）。笔记本自然也需要天线，只是它的天线采用了内置的隐藏设计，一边使用IPEX接口与无线网卡相连（图7），另一边则需要顺着主机内部的各种缝隙，通过屏幕转轴一直延伸到屏幕顶部边框的内层（图8）。

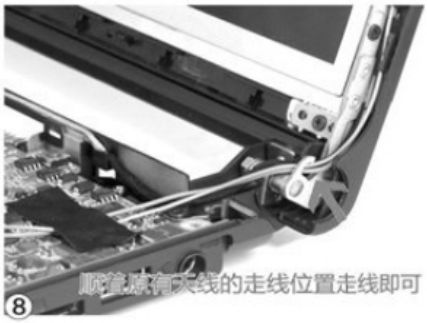
从上述结构可以看出，隐藏在屏幕内的天线就是影响无线网卡性能的关键。一般来说，嵌入式的Wi-Fi天线主要以通过PCB蚀刻工艺的板载式、SMD贴装式（含陶瓷天线、金属片天线、PCB天线等）为主，前者常见于手机，后者则多用于笔记本。换句话说，天线的材质和用料非常重要，如果笔记本A面顶盖是金属，为了解决信号溢出还需要在天线位置挖出凹槽，并用其他材质填充（比如纳米注塑）（图9）。

如果你发现笔记本的无线信号不稳定，可以拆开后盖，使劲按一下IPEX接口处的天线接头确保其连接紧密，或使用绝缘胶带将这部分固定防止其松动（图10）。如果你有较强的动手能力，可以在网上购买更高质量的笔记本天线附件，然后拆开屏幕边框替换原有的零件。CF

⑥

⑦


优先考虑印刷天线


⑧ 顺着机内天线的走线位置走线即可

⑨

⑩

王健 wangjian@cfan.com.cn

大小之争

机械革命F1 对 机械师创物者15

• 机械革命F1

• 机械师创物者15

虽然英特尔第11代酷睿H35系列处理器是为“轻薄游戏本”量身定制，但它依旧可以帮助纯核显平台轻薄本进一步拔高性能。作为第一批搭载该平台的核显轻薄本，机械革命F1和机械师创物者15谁更适合你?

参数对比	机械革命F1	机械师创物者15
屏幕	14英寸（2880×1800像素，97% sRGB，90Hz刷新率）	15.6英寸（1920×1080像素，72% NTSC）
处理器	第11代酷睿i5-11300H	第11代酷睿i5-11300H
内存/硬盘	16GB DDR4-3200/512GB NVMe SSD	16GB DDR4-3200/512GB NVMe SSD
显卡	锐炬Xe核显	锐炬Xe核显
接口	SD读卡器、USB3.1 Gen1×2、全功能USB Type-C 3.1 Gen2、雷电4、HDMI、音频接口、电源插孔	MicroSD读卡器、USB3.2 Gen2、USB2.0、USB Type-C 3.2 Gen2、雷电4、HDMI、RJ45、音频接口、电源插孔
体积	308.8mm×215mm×15.6mm	357mm×220.5mm×19.9mm
电池/重量	53Wh/1.04kg	73Wh/1.76kg
参考价格	4999元	4999元

设计上的对比

作为新品，机械革命F1和机械师创物者15都采用了改进的新模具，设计上较之家族前辈更显档次。其中，机械革命F1采用14英寸屏幕，得益于16∶10显示比例的面板，进一步压缩了下边框宽度，屏占比更大，视野更开阔。这款产品的外壳选用航空级镁合金材质，在保证结构强韧的同时大幅降低了重量，1.04kg的体重仅相当于2瓶常见容量的瓶装水，在同价位产品中便携性一流（图1）。

机械师创物者15是一款15.6英寸的大屏轻薄本，虽然屏幕的显示比例依旧是标准的16∶9，但是却通过独特的Airy-Lift转轴，在开启屏幕后可以将尾部抬升2.3度（图2），不仅可以改善打字的舒适度，还能提升散热效果与音质。这种设计还有一个好处，那就是屏幕下沉后，可以带来四面窄边框的视觉效果，视界更具沉浸感。这款产品采用A/D双面金属材质，1.76kg在同尺寸产品中属于中等偏上，保留的数字小键盘还可以提升办公效率。

①

②

王健 wangjian@cfan.com.cn

配置上的差异

机械革命F1的屏幕非常出彩，除了97% sRGB高色域以外，还拥有高达2880×1800像素的分辨率、90Hz刷新率以及400nit的亮度（图3），在同价位轻薄本中优势明显。同时，该产品还配备红外摄像头，支持人脸识别功能，安全性上更有保障。创物者15采用的则是标准的高色域屏幕，规格也不差，只是没有对手那般出彩。

③

两款产品都搭载英特尔最新的第11代酷睿i5-11300H处理器，我们可以将它视为i5-1135G7的35W超频+核显加强版，CPU性能不仅可以小幅超越45W的第10代酷睿i5-10300H，在双通道DDR4-3200内存的加持下其集成的锐炬Xe核显也具备媲美GeForce MX350的动力，可以流畅驾驭绝大多数3D网游（图4）。

④

扩展能力的较量

机械革命F1和机械师创物者15的扩展能力都可圈可点，前者的特色是USB Type-C接口不仅属于全功能型（支持充电和DP视频输出），还拥有10Gbps的传输速度，结合额外的雷电4和HDMI，无需外设就能实现四屏联动（图5）。创物者15的USB Type-C接口虽然也拥有10Gbps的速率但却仅支持数据传输，还好它也同时搭配了雷电4接口，可用于PD充电或连接外置显卡扩展坞。得益于相对厚实的机身，创物者15保留了RJ45网线接口，可以随时连接更稳定的有线网络（图6）。

⑤

⑥

两款产品的内部扩展能力也非常相似，它们都内置2个标准的内存插槽，有需要的用户可以自行升级到32GB（双16GB）内存（图7）。同时，它们还配备了2个M.2插槽，可以加装第2块NVMe SSD，理论上其中1个还可支持最新的PCIe 4.0 SSD。

⑦ • 机械革命F1拆机图，本图来自网络

小结

作为“官方超频版”，第11代酷睿H35处理器拥有统一的默认35W TDP，不像U系列处理器那般受制于OEM厂商开放的TDP和调教影响，只要散热设计不太差，在搭配相同规格内存时的性能趋于一致。因此，机械革命F1和机械师创物者15之间的取舍，主要还是看你对便携能力的需求，机械革命F1拥有更小巧的身材以及轻至1kg的重量，更加适合长途旅行随身携带。创物者15则凭借更大的视野，无需外接显示器也能胜任较为复杂的多表格和视频编辑工作。CF

王健 wangjian@cfan.com.cn

骁龙888旗舰之争

小米11 对 iQOO 7

• 小米11

• iQOO 7

在5nm旗舰级SoC中，骁龙888无疑是最具影响力的存在，几乎所有手机厂商都会推出搭载这颗芯片的新品。作为第一批发布上市的骁龙888新机，小米11和iQOO 7的定位相似，它们之间谁更适合你？

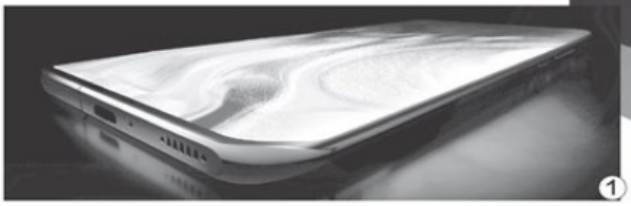
参数对比	小米11（玻璃版）	iQOO 7
5G频段	n1、n3、n28a、n41、n77、n78、n79	n1、n3、n28、n38、n41、n77、n78、n79
屏幕	6.81英寸AMOLED（3200×1440像素，120Hz刷新率，480Hz采样率）	6.62英寸AMOLED（2400×1080像素，120Hz刷新率，1000Hz瞬时采样率）
处理器	高通骁龙888	高通骁龙888
内存/存储	8GB LPDDR5/128GB UFS3.1	8GB LPDDR5/128GB UFS3.1
前摄像头	2000万像素	1600万像素
后摄像头	1亿+1300万+500万像素	4800万+1300万+1300万像素
体积	164.3mm×74.6mm×8.06mm	162.2mm×75.8mm×8.7mm
电池/重量	4600mAh/196g	4000mAh/209.5g
充电	55W有线、50W无线、10W无线反充	120W有线
参考价格	3999元	3798元

*小米11素皮版厚度重量分别为8.56mm和194g

设计上的对比

小米11和iQOO 7的差异首先就表现在屏幕形态上。其中，小米11采用了四曲面的AMOLED柔性屏，在传统曲面屏左右双曲面的基础上还加入了上下屏幕曲面，这意味着四周更窄的边框观感，视觉上的沉浸感更加出色（图1）。这款产品配备了新一代康宁大猩猩玻璃，抗摔性和耐划性更强，结合内部独立的握姿感应器，可以实现硬件级的防误触体验，从而解决了曲面屏易误触的隐患。小米11可选玻璃和素皮材质的后盖，可选白、黑、蓝、烟紫、卡其和雷军签名版多种配色。

iQOO 7采用了2.5D AMOLED直屏设计，它的特色是选用航海铝作为中框材料，相比传统铝合金材质具有更好抗腐蚀性和韧性。同时，该产品还采用了国产手机中少见的极点阳光屏，即将前置摄像头开孔放在了屏幕顶部中间位置，辨识度极高，还不会影响顶部状态栏两侧的通知图标。iQOO 7的玻璃背盖采用全新AG工艺，触感更加细腻，可选浅蓝、黑境以及与BMW联合定制的传奇版（图2）。



①

②

在持握手感方面，相对轻盈的小米11占据优势，这款产品在内置更大的4600mAh容量电池以及无线充电模块的前提下依旧将重量控制到196g，非常不容易。

王健 wangjian@cfan.com.cn

配置上的差异

两款手机都搭载高通最新的骁龙888移动平台，以及“满血”的LPDDR5-6400内存和UFS3.1闪存，在性能上难分高下。小米11在配置上的优势是配备了2K分辨率和10bit的原色屏，其峰值亮度可达1500nit，同时还支持120Hz刷新率和480Hz触控采样率，屏幕素质在Android手机中堪称一流水准。小米11配备了由哈曼卡顿调教的立体声双扬声器、横向线性马达，支持全功能NFC、红外遥控，屏下指纹识别模块还能用于心率监测，在功能上非常全面。虽然该产品的有线充电功率只有55W，但却支持高达50W的无线快充，无需线缆束缚也能在60分钟内充满全部电力（图3）。

③

iQOO 7是KPL官方比赛用机，所以多了几分电竞基因，它支持屏下双控压感，横屏左右分区映射，相当于增加了2个快捷键，在紧张的比赛过程中有助于提高胜率。双路线性马达和立体声双扬声器也能让游戏更带感（图4），120W超快闪充更是可以在15分钟内充满全部电力，喝杯咖啡的功夫就能“原地满血复活”，全功能NFC和独立的CS43131 Hi-Fi芯片也没有落下。

在大家关心的散热设计上，小米11在大面积液冷VC均热板、石墨、铜箔和导热凝胶的基础上还引入了全新的隔热材料纳米气凝胶（图5）。iQOO 7则主打4096平方毫米的超大VC均热板，理论上后者的散热效率更高（图6）。

④

⑤ • 小米11的官方拆机图

⑥ • 本图来自唯颂科技XYZONE

影像上的对决

iQOO 7在摄像头的搭配上有些保守，主摄依旧停留在主流的4800万像素（IMX598），并同时搭配双1300万像素的超广角和人像镜头（图7）。小米11的主摄传感器为三星1.08亿像素的ISOCELL HMX，搭配1300万像素的超广角和500万像素的长焦微距镜头（图8）。

⑦ ⑧

就成像素质而言，显然是小米11更好一些，毕竟ISOCELL HMX拥有1/1.33英寸超大感光元件。可惜的是，两款手机都缺少了潜望式长焦镜头，在拍摄远处风景时的表现都相对中庸。

小结

作为第一批上市的骁龙888手机，小米11和iQOO 7都拥有当前最顶级的性能表现，只是小米11支持无线充电，更好主摄也可满足对拍照摄影有更高要求的用户。iQOO 7则凭借120W快充、屏下双控压感和双路线性马达设计，更容易打动喜爱游戏的玩家，12GB+256GB的高配版更是比小米11便宜了500元，性价比更高。CF

王健 wangjian@cfan.com.cn

轻薄游戏本的首秀

全新酷睿i7-11375H和RTX 3070性能前瞻

上期我们全面解读了代号为“Tiger Lake-H35”的英特尔第11代酷睿高性能移动处理器的特性，当你拿到本期杂志时，搭载这一平台的新品也应该批量上市了。那么，全新酷睿的性能有多强？与其一同发布的英伟达GeForce RTX 30系列独显又是否值得期待？

第11代酷睿高性能移动处理器性能分析

首先需要说明的是，本文的评测数据来自华硕天选Air，它在设计上较之上代天选和天选2更薄更便携，主打165Hz刷新率2K高分辨率广色域全能屏以及雷电4接口，第11代酷睿i7-11375H和RTX 3070独显的组合也应该算是同类产品中的“配置天花板”了。

新一代酷睿中的顶配

我们都知道，英特尔Tiger Lake-H35平台包含酷睿i7-11375H、i7-11370H和i5-11300H三款型号，其中i7-11375H凭借最高5.0GHz的单核睿频加速频率，堪称是同宗兄弟中的“顶配”。所以通过对它的考察，我们很容易就能得出这一平台的性能上限，并对未来的选购提供参考。

35W并非功耗上限

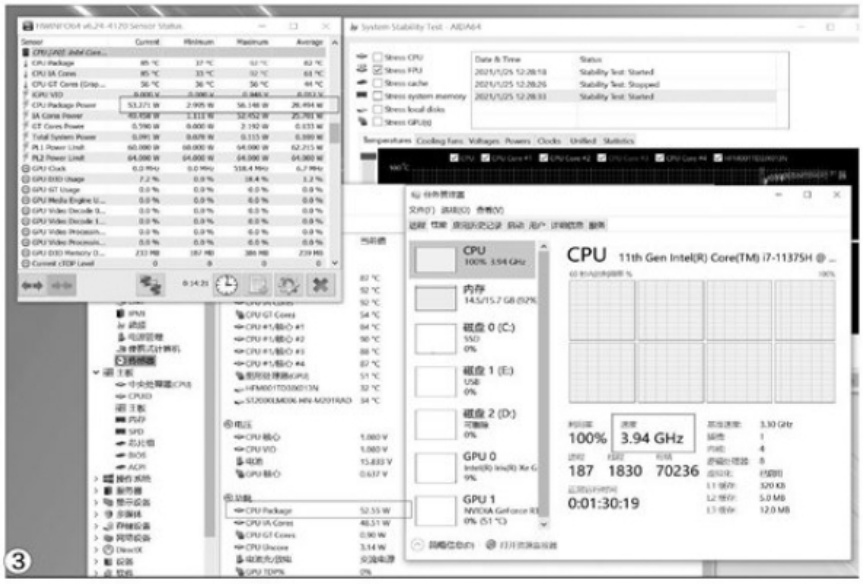
英特尔对Tiger Lake-H35平台的要求是28W~35W TDP，这是发热量指标，OEM厂商可以根据产品定位、散热模块用料和适配器功率对处理器功耗进行调整。以华硕天选Air为例，这款轻薄游戏本就将酷睿i7-11375H的功耗墙（PL1，PL2）全部设定在了64W（图2），在AIDA64的FPU压力测试（CPU单烤）中，这颗处理器可以长时间稳定运行在50W功耗以上，全核睿频在3.9GHz~4.0GHz之间（图3），在AIDA64 FPU+FurMark

①

②

双烤压力测试下处理器的发热量能保持在35W的TDP状态稳定输出。可以说，这一状态下的i7-11375H已经算是Tiger Lake-H35平台的性能天花板了。

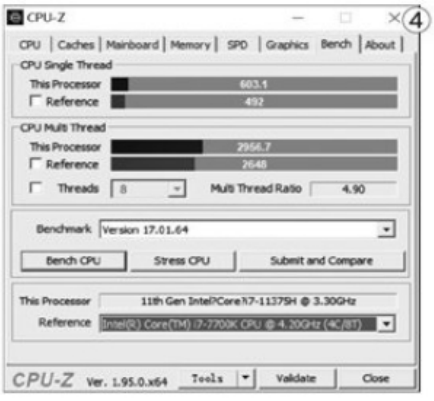
需要注意的是，华硕天选Air属于轻薄型的高配游戏本，标配高达200W功率的电源适配器。当酷睿i7-11375H这类Tiger Lake-H35平台处理器被用在核显轻薄本又或是搭配GeForce MX450独显的轻薄本时，它们标配的电源适配器普遍只有65W~90W的最大功率，可供处理器“挥霍”的功耗很难超过40W，会影响处理器在长时间高负载工作环境下的性能发挥。



③

酷睿i7-11375H性能解读

得益于10nm SuperFin工艺和Willow Cove CPU微架构，第11代酷睿移动处理器拥有强大的竞争底蕴，哪怕是作为低功耗版Tiger Lake-U平台中的i7-1165G7（需28W或更高TDP）也能具备超越第10代酷睿i5-10300H的性能表现（提升约7.3%），单核性能甚至可以让更高端的上代酷睿i7-10750H羡慕嫉妒恨。要知道后者默认的TDP可是45W，是传统游戏本专用的“心脏”。



④ • 第11代酷睿i7-11375H已经全面超越了桌面版的酷睿i7-7700K

作为Tiger Lake-H35平台中的顶配，第11代酷睿i7-11375H的性能自然更加值得期待，从各种基准测试软件的实测分数来看，它可以再领先i7-1165G7一个级别，性能较之i5-10300H提升了23%（表1），单核性能堪称爆表。考虑到时下绝大对数游戏更加看重单核性能，i7-11375H显然不会成为RTX 30系列独显的拖累，用于轻薄型的游戏本毫无压力（图4）。

⑤

需要注意的是，受制于4核心8线程的先天制约（图5），第11代酷睿i7-11375H的多核性能依旧不如6核心12线程的老大哥i7-10750H，自然更不如AMD新一代的移动锐龙5000H系列。

因此，如果你平时多运行的是更加看重多核性能的渲染

表1：第11代酷睿i7-11375H性能对比

测试软件	项目	i7-11375H	i7-1165G7	i5-10300H	i7-10750H
国际象棋	多核	17889	15195	14670	23912
CPU-Z	单核	603.1	573.2	457	538.4
	多核	2956.7	2731.2	2528	3823.4
CineBench R15	单核	233	222	181	207
	多核	1090	991	882	1358
CineBench R20	单核	618	577	439	489
	多核	2743	2351	2240	3234
CineBench R23	单核	1605	1604	1147	1270
	多核	7122	5672	5106	7965
3DMark-Time Spy	CPU	5096	4874	4763	6823
性能百分比	综合	123.5%	107.3%	100%	153%

王健 wangjian@cfan.com.cn

类应用，还是建议选择现有的第10代酷睿i7-10875H这类拥有8核心16线程的处理器，或是等4~5月份第11代Tiger Lake-H45酷睿平台的发售，后者也存在采用8核心16线程设计的高端型号，可以帮OEM厂商打造出更顶级的游戏本/创作本（图6）。

⑥ • 最适合Tiger Lake-H35发挥的舞台还是超便携领域，2021年度发烧级游戏本和创作本还是需要留给Tiger Lake-H45或锐龙5000H平台

英伟达GeForce RTX 3070独显性能分析

英伟达新一代GeForce RTX 30系列独显的强悍毋庸置疑，其桌面版的TDP全线超过200W大关，作为它们的移动版，为了迎合笔记本那"小身板"和相对寒酸的散热和供电能力，势必在规格上进行一定的妥协。

缩水的CUDA核心数量

从GTX 10再到RTX 20开始，英伟达GeForce（同级别）的桌面版和移动版显卡的核心数量基本相同，它们之间的性能差距主要来自TDP和频率的限制。到了RTX 30时代，如果直接"照搬"桌面显卡的规格将对笔记本的供电和散热造成极大压力，因此从RTX 3070到RTX 3080，它们的CUDA核心数量都较桌面版进行了一番削减（表2），这意味着哪怕将它们的频率超到爆，也很难匹敌同级别的桌面显卡，综合性能相差一个大的级别。

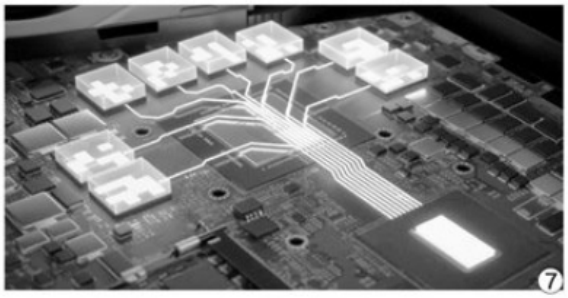
还好，RTX 3060移动版的规格相对抢眼，其CUDA核心数量较之桌面版的RTX 3060更多，堪称RTX 30移动显卡中的"甜点级"。

不再区分Max-Q和Max-P标准

2017年，英伟达在发布GTX 10系列移动显卡时还带来了全新的"Max-Q设计"的概念，即在功耗和频率曲线之间找到最佳的平衡点，牺牲一点点性能换来更低的发热和能耗，从而将高端独显塞入更轻薄的游戏本中。反之，如果一款移动显卡的功耗和频率可以满血运行，那就可以被归类到"Max-P"范畴，普通消费者可以通过后缀的Q或P来判断一款显卡的性能潜力。

如今，RTX 30系列自然也继承了这一设计，并进化到了Max-Q 3.0版本，它支持最新的DynamicBoost 2.0动态加速技术（通过AI技术侦测并分析CPU、GPU以及显存的运行情况，将有限的资源分配给最需要的元件）、WisperMode 2.0噪音控制技术（透过AI算法管理CPU、GPU、系统温度与风扇转速，以求在最佳效能状态下提供最好的噪音控制）、Resizable BAR联合加速技术（CPU可以此存取所有GPU显存数据，让部分游戏效能最大化）以及DLSS深度学习抗锯齿技术（图7）。用英伟达的话说，Max-Q不再像以前只是单纯地代表功耗高低，而是变成了一系列技术的集合。

因此，从RTX 30系列移动版开始，英伟达将显卡规格设定的权限全面开放给了OEM厂



⑦

表2：英伟达GeForce RTX 30系列移动版显卡规格对比

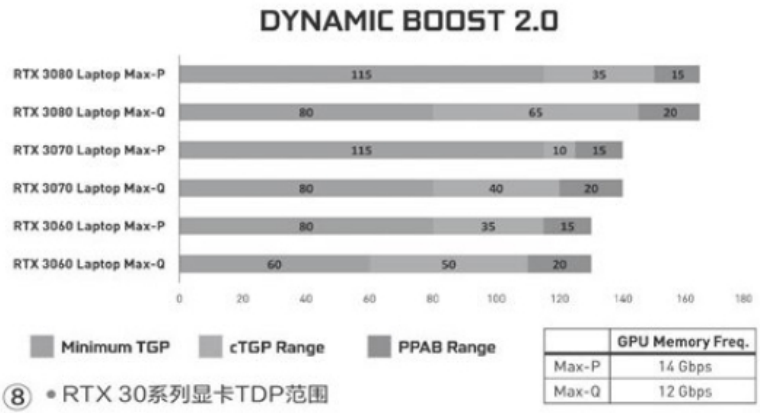
显卡型号	RTX 3080	RTX 3070	RTX 3060
CUDA核心数量	6144	5120	3840
对应桌面版CUDA	8704	5888	3584（RTX 3060） 4864（RTX 3060 Ti）
Boost核心频率	1245MHz~1710MHz	1290MHz~1620MHz	1283MHz~1703MHz
TDP功耗	80W~150W+	80W~125W	60W~115W
最大显存容量	16GB GDDR6	8GB GDDR6	6GB GDDR6
显存位宽	256bit	256bit	192bit

商，功耗和频率可高可低，而且不会强制游戏本在参数页上标注Max-Q或Max-P版本，只是“鼓励”OEM厂商在显卡后标注具体的频率、功耗而已。这意味着消费者很难再直观辨别自己买到的游戏本显卡是“满血版”还是“缩水版”了。

从实际功耗判断显卡版本

根据英伟达官方的数据，移动版RTX 3080、RTX 3070、RTX 3060的Max-P版本最低功耗分别为115W、115W和80W，对应的Max-Q版功耗为80W、80W和60W，但通过DynamicBoost 2.0动态加速技术以及其他优化和调整，它们最高能达到165W、140W和130W，这组功耗数据已经超过Max-P的默认最大值，堪称是“鸡血版”（图8）。当然，作为游戏本要想以“鸡血版”功耗稳定输出，需要搭配230W以上的电源适配器以及更加豪华的散热模块，否则极易触发温度或功耗墙而降频。

华硕天选Air武装的RTX 3070就属于标准的Max-Q版，无论是通过FurMark进行GPU单项烤机，还是AIDA64+FurMark双烤，它的功耗都只能稳定在80W~85W之间。



⑧ • RTX 30系列显卡TDP范围

因此，它的表现只能算是移动版RTX 3070显卡的“性能下限”。但即便如此，这个版本的RTX 3070就已经具备秒杀上代同级别110W功耗状态下的RTX 2070 Super了，距离150W版的RTX 2080也只是一步之遥（表3）。从笔者在网上找到的机械革命钛钽Plus（130W功耗的RTX 3070，还可解锁140W）的部分评测数据来看，它的跑分可以轻松超越RTX 2080，较之Max-Q版的RTX 3070有着20%以上的性能提升。

在实际游戏测试环境，将画面设定在2K分辨率+最高画质下，华硕天选Air运行《光明记忆：无限》、《地平线：零之曙光》和《古墓丽影：暗影》游戏时的平均帧数分别为54FPS、59FPS和69FPS，可见新一代的RTX 3070哪怕是Max-Q状态下也具备在2K分辨率下流畅驾驭最新3A大作的实力。

表3：RTX 3070移动显卡理论性能对比

测试软件	测试项目	RTX 3070	RTX 3070	RTX 2060	RTX 2070 Super	RTX 2080
3DMark11	X档	-	10395	7478	9161	11131
3DMark	Time Spy	10112	8718	6380	7872	10046
	Fire Strike	27822	22002	16478	21255	25211
	Fire Strike-E	12499	11019	7774	10183	12688
	Fire Strike-U	6332	5549	3689	4926	6086
	Port Royal	6473	5177	3539	4570	5377
性能百分比		-	138.6%	100%	127.8%	155.6%
测试产品显卡TDP		130W	85W	100W版	110W版	150W版

*分数仅取3DMark测试的GPU子项成绩，130W移动版RTX 3070数据来自网络

小结

总的来看，英特尔Tiger Lake-H35的单核性能令人印象深刻，只是多核性能难以和最新的移动锐龙5000系列抗衡，在性能级游戏本领域处于劣势地位。英伟达GeForce RTX 30移动版显卡也继承了其桌面版的性能底蕴，只是大家在选购时尽量优先挑选Max-P的版本，以获得满血的游戏体验。CF

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

Wi-Fi 6 大普及

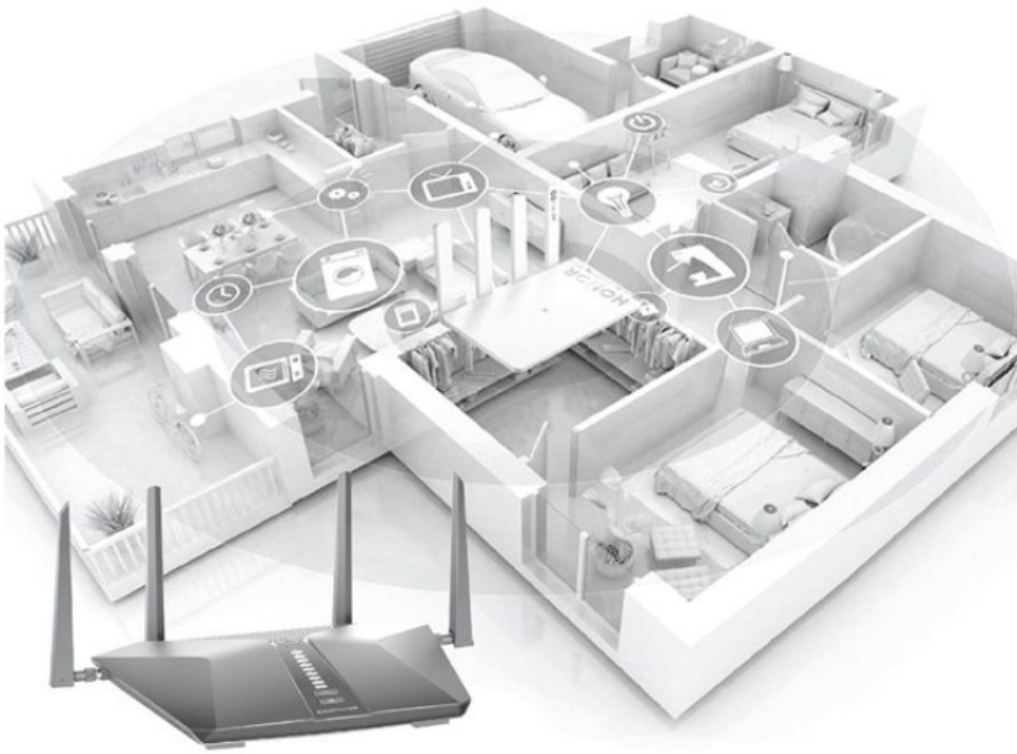
好用不贵的路由器真不少

文|青岚

在电脑、手机以及各式IT数码设备快速扩展、性能不断增强的今天，对网络能力的需求当然也有了大幅提升。而Wi-Fi 6标准恰好满足了用户与设备对速度、连接数量、连接稳定性等方面的最迫切需要，因此普及速度超乎预料，几乎在一年的时间里，就成了各种终端设备的主流标准。想要感受到Wi-Fi 6给这些新设备带来的体验提升，我们还需要使用支持Wi-Fi 6标准的新路由器，从2020年下半年开始，大量主流甚至入门级Wi-Fi 6路由器的上市，让我们的这一需求不再奢侈。

其实随着Wi-Fi 6E的正式商用（图1），这些不支持新标准的高价Wi-Fi 6路由器吸引力和实用性已经大打折扣，所以准备体验Wi-Fi 6精彩的用户，如果没有特别高的需求，也不妨考虑从入门、主流Wi-Fi 6路由器入手，将多余的资金留给即将到来的Wi-Fi 6E产品。相对于500元以上的高性能Wi-Fi 6路由器和动辄千元的高端Wi-Fi 6路由器产品，这些价格实惠的产品也许不够耀眼，但却绝不平庸，同样是Wi-Fi 6新时代的好选择。

①



市场划分泾渭分明

目前的入门、主流Wi-Fi 6路由器在价位上有着清晰的分野。其中1800Mbps级别的入门级Wi-Fi 6路由器大多定价在200元以下，性价比很高。但是，仅从无线速率上看，很多类似价位的Wi-Fi 5路由器同样有1200Mbps~1900Mbps无线速率（图2），而且它们常常是中端型号降价而来，在穿墙、附加功能等方面也不弱。

所以笔者并不建议拥有高速Wi-Fi 5路由器（通常购买的时候价格比现在也贵得多）的用户更换为这一档次的

②

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

Wi-Fi 6路由器。它更适合刚入住温馨小窝、临时宿舍，需求不高的用户选择，比同价位的Wi-Fi 5路由器更为强大，足以满足目前以及未来一段时间的需求，以后升级更换甚至毕业、搬家时直接放弃又不会觉得可惜。

而300元左右的Wi-Fi 6主流路由器则拥有3000Mbps级别的无线速率，在性能上彻底甩开了同价位的Wi-Fi 5路由器（一般无线速率为2000Mbps~2500Mbps），完全有成为家庭甚至小型办公室网络中心，并应对数年内需求的能力。

因为Wi-Fi 6信道的带宽很大，很难进行细分，所以更高档次的Wi-Fi 6路由器直接提升到了5000Mbps左右速率，价格相应的达到了500元及更高（图3）。当然，其中也有一些特例，比如一些为游戏进行了深度优化的产品，在定价上就会高一些；更外也有一些厂商也将5000Mbps的型号打入了接近300元的价位。

③

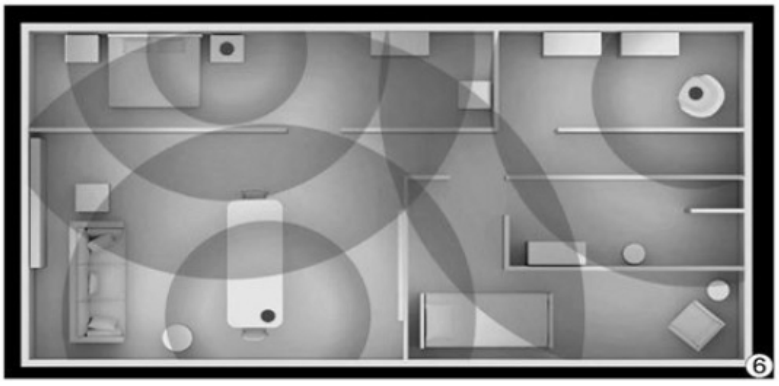
不可忽视的基本配置

尽管无线速率是现在家用路由器最重要的性能指标和档次依据，不过应用、设备的需求也不止是无线网络速度这一点。

要想买到符合需求的产品，我们至少还应关注有线接口速率和天线架构。目前的入户宽带已经普遍在百兆级别，而台式机等有线网络设备则开始大量普及千兆或更高速的2.5G有线网卡（图4），所以全千兆有线接口已经是路由器必需的配置。

④

⑤


⑥

Wi-Fi 6的大带宽使得信道合并比较困难，特别是成本受限的入门、主流型号，没有能力配置高成本的智能发射电路和智能天线，要获得稳定高速的无线传输，还是会直接使用多天线配置，如果出现宣称支持高速Wi-Fi 6的廉价产品，同时天线数量少于4根（2×2.4G+2×5G），就很值得怀疑了，建议大家不要选购。

如果有可能的话，了解其处理器与内存容量也有助于我们了解它的实际能力，对于Wi-Fi 6路由器面对的高速、大量网络数据，我们已经必须使用多核高频处理器（图5）来进行协调处理了。而更重要的是，高速数据与更多的连接设备需要Wi-Fi 6路由具备足够且高速的暂存缓冲区，即使对入门级Wi-Fi 6路由器来说，128MB及更大容量的内存也应该是必备的配置，否则很可能造成数据不畅等问题。

最后，如果考虑到Wi-Fi 6的无线信号会更依靠高速但绕射能力不佳的5G频段，我们最好选择支持Mesh扩展组网的产品，可以用路由、AP扩展网络，为单路由信号难以触及的角落提供高速无线信号（图6）。

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

典型产品

由于前述的定位问题和过快的普及速度，很多Wi-Fi 6路由器的基本配置有些过于雷同，所以除了基于本品牌的一些特殊技术和外形，同价位产品常常有着类似的基本能力，所以我们只选择几款典型产品进行介绍。

• TP-LINK XDR5430易展版

作为一款无线速率达到5400Mbps的产品，TP-LINK XDR5430易展版的售价比同类产品要低得多，300多元的报价更接近3000Mbps级别产品，性价比颇高。不过也要注意到其6天线配置其实比同系列的3200Mbps型号还少，可见是一款相对精简的产品。当然千兆有线接口、MESH扩展和本系列特有的易展功能及按键等功能，它还是一个都不缺的。

• 红米路由器AX6

这是一款典型的3000Mbps价位路由器，价格比较实惠，配置齐全，具有全千兆网口和MESH组网能力。作为小米家族的一员，它可以自动发现周边未初始化的小米智能设备，配合米家APP一键入网，其内置的512MB大内存就特别适合连接大量智能设备，最大248台的连接数足以支持相当先进全面的智能家庭了。另外它可以很好地支持小米智能手机，而且为游戏场景进行了深度优化，内置腾讯网游加速器可支持全平台游戏应用。

• TP-LINK XDR1850易展版

这款路由器价格便宜，小巧美观，1800Mbps的无线速率和全千兆网口也完全可以满足小户型和初级用户的需求。而且考虑到其体型与价位，笔者认为它也很适合作为TP-LINK品牌的MESH扩展单位，与家中的高性能TP-LINK主路由快速连接扩展，配合使用。

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

• TP-LINK AX3200 XDR3230易展版

这款产品外形比较惹眼，8天线配置提供了高达8条数据流和3200Mbps的无线总速率，连接能力出色。它不仅支持MESH扩展，还可以使用自带的易展键快速连接，比使用APP更快捷。

• 华为AX3 PRO

外形极为简洁又能折叠的华为AX RPO价格稍贵，但绝对物有所值，它拥有3000Mbps无线速率，还支持NFC功能，拥有华为手机的用户可以一碰即连，极大方便了连接操作。

• 腾达AX3

价格实惠的腾达AX3没有什么特别的额外功能，但基本配置也毫不落伍，1800Mbps的无限速率配合全千兆有线接口，完全可以满足入门级用户的需求。

除了以上产品之外，其实还有不少值得考虑的型号，比如与3000Mbps级别产品外形和大部分配置极为相似，只是无线速率降为1800Mbps级别的入门精简型号华为AX3、红米AX5等，还有如水星幻影X18G这种缺乏特色的型号。大家可以根据自己的需要和本文提到的选购原则来购买。CF

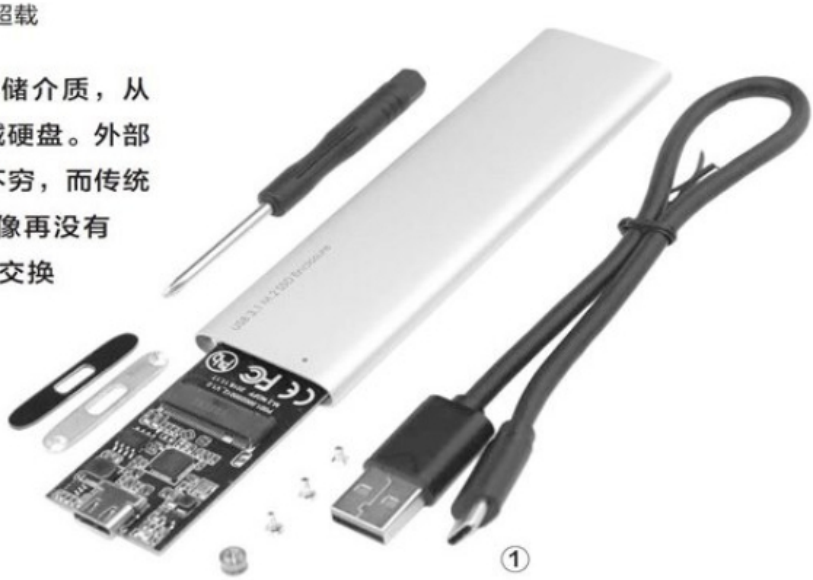
张博 zhangbo@cfan.com.cn

随身存储盘

你真了解吗？

文|超载

经过多年的发展，闪存已经成为PC的主力存储介质，从SATA到M2接口的固态硬盘正在逐渐替代机械硬盘。外部存储市场也是如此，主打高速的移动硬盘层出不穷，而传统的移动机械硬盘除了容量大和体积大之外，好像再没有其他的优点了。哦，对了，之前作为主要数据交换工具的闪存盘，也不再是做个系统盘使用了，毕竟32GB、64GB便宜的令人发指，而128GB、256GB等大容量产品变得随手可得，而且最重要的是，随身存储早已脱离了USB闪存盘的概念……（图1）



①

USB 不得不说的故事

现在的外接存储设备，接口部分几乎已经是USB的天下了，除了极少部分采用雷电接口（价格极为昂贵）。最新的USB4规范已于2019年9月3日正式公布，虽然现在还看不到产品，但是经过25年时间的发展，USB接口已经成为我们日常生活中不可或缺的技术标准。1995年，第一代USB接口USB 1.0正式发布，USB最初由英特尔和微软公司倡导发起，其最大的特点是支持热插拔和即插即用。当设备插入时，主机自动侦测此设备并加载所需的驱动程序——这一特性至今依旧是其成功的最重要特征（图2）。

但是USB也存在种种问题，比如名称的混乱。在很久以前USB 1.1改成USB 2.0 Full Speed（全速版），同时将本来的USB 2.0改成了USB 2.0 High-Speed（高速版），从那之后USB接口命名就走向混乱。在USB 3.2出现的时也是这样，USB 3.1就已经有了Gen 1（5Gb/s）和Gen 2（10Gb/s）两个版本。不过很多厂商开始对不同USB接口进行处理，通过颜色来让用户易分辨，黑色是USB 2.0，蓝色是USB接口也是USB 3.2 Gen 1（对应原USB 3.0），红色的是USB 3.2 Gen 2（对应原USB 3.1），还有商家用青色表示USB 3.2 Gen 2（原USB 3.1），如果命名搞不懂，不妨试试用颜色来区分。很多人可能还有问题，那USB Type-C在呢？怎么没被与USB-IF命名。它与USB 3.2 Gen 1、USB 3.2 Gen 2这种传输标准不同，USB Type-C是一种接口型式标准。而USB 3.2 Gen 1等传输标准可以有三种接口型式，除了USB Type-C、还包括USB Type A和USB Type B，大家要注意区别（图3）。

②

③

传输速率	市场常见称呼	官方标准称呼	官方市场代号	USB标识
20Gbps	USB 3.2 Gen2	USB 3.2 Gen2x2	SuperSpeed+ (超高速+)	暂无
10Gbps	USB 3.2 Gen1 USB 3.1 Gen2	USB 3.2 Gen1x2 USB 3.2 Gen2x1		SUPERSPEED+ USB 10Gbps
5Gbps	USB 3.1 Gen1 USB 3.0	USB 3.2 Gen1x1	SuperSpeed (超高速)	SUPERSPEED USB
480Mbps	USB 2.0	USB 2.0 HiSpeed (高速)	Hi-Speed (高速)	HI-SPEED USB
12Mbps	USB 1.1	USB 2.0 FullSpeed (全速)	FullSpeed (全速)	USB
1.5Mbps	USB 1.0	USB 2.0 LowSpeed (低速)	LowSpeed (低速)	

张博 zhangbo@cfan.com.cn

USB 接头标准一览

类别		Type-A	Type-B	Type-C	Mini-A	Mini-B	Mini-AB	Micro-A	Micro-B	Micro-AB
插头（公头）	2.0			不存在			不存在			不存在
	3.2				已弃用	已弃用		已弃用		
插座（母头）	2.0			不存在				不存在		
	3.2				已弃用	已弃用	已弃用			已弃用
应用范围		计算机	扫描仪、打印机等	新式计算机、移动电话、平板电脑等		旧式便携设备	仅作为万能接头		移动电话、平板电脑等	仅作为万能接头

④

火速链接

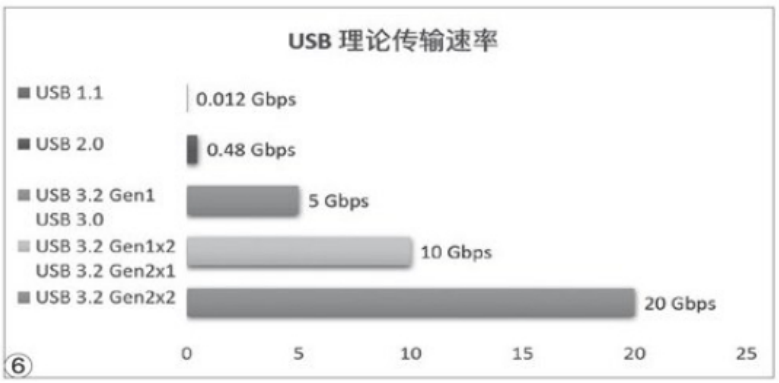
关于USB Type-C接口的定位，可以参考本刊2021年第2期的《用好Type-C接口 感受超高速存储》、2021年第一期的《第11代酷睿领衔 浅析雷电4普及的意义》、2020年第18期的《又到分岔路口 接口发展与选择的困惑》等文章。

接口形式比较起来至少比名称来得好一些，至少外形上的区别比较明显，不至于像USB各个版本之间那样差异巨大。当然了，他们还是和接口版本有一定的关联性。笔者将USB接口的对应关系以及外形制作成表，方便大家对照，至少做到基本认知清晰（图4）。

除此之外，USB供电也或多或少存在一些问题。最明显的是USB 3.0以前的时代，外接3.5英寸的机械硬盘必须使用额外的电源供电——毕竟当时最高不过5V 900mA的USB接口供电能力，是不足以带动3.5英寸机械硬盘的（USB 3.0之前更是低到5V 500mA）。值得注意的是，即便是对一些NVMe协议转接的移动存储盘，USB 3.0的供电依旧是一个大问题，毕竟不少NVMe协议的固态硬盘最大功率可以达到7W，5V 900mA的功率也就4.5W左右（图5）。

USB版本	理论最大传输速率	速率称号	最大输出电流
USB1.0	1.5Mbps(192KB/s)	低速(Low-Speed)	5V/500mA
USB1.1	12Mbps(1.5MB/s)	全速(Full-Speed)	5V/500mA
USB2.0	480Mbps(60MB/s)	高速(High-Speed)	5V/500mA
USB3.0 (USB 3.1Gen 1 / USB 3.2 Gen 1×1)	5Gbps(500MB/s)	超高速(Super-Speed)	5V/900mA
USB 3.1Gen 2(USB 3.2 Gen 2×1)	10Gbps(1280MB/s) [2]	超高速+(Super-speed+)	20V/5A
USB 3.2 Gen 2×2	20 Gbps (2.5 GB/s) [3]		

⑤



⑥

最后就是速度问题了，实际上，名称改成USB 3.2 Gen 1的原USB 3.0，最大传输速率也就是5Gbps，SATA接口（包括SATA协议的M.2接口）固态硬盘的最大传输速率则可以达到6Gpbs，显然是不匹配的。看起来，随身存储盘想要选择一个合适的接口还真是一门学问（图6）。

张博 zhangbo@cfan.com.cn

硬盘接口 别再分不清楚

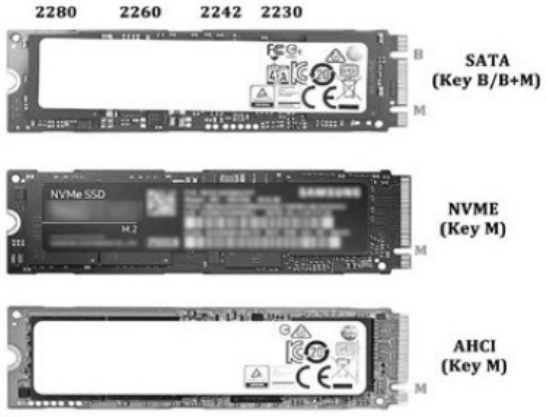
目前民用市场的固态硬盘，绝大多数都归于两种接口协议下：SATA 3（带宽上限6Gbps）和NVMe（(带宽上限16/32/64Gbps)，注意这是协议，从接口上还另有区分。一个就是SATA使用的接口，另一个则是M.2接口。混乱之处主要有两点，第一是SATA本身即是接口也是协议，容易混淆，另一个在于M.2接口分别有SATA协议版本和NVMe协议版本（图7~图9）。

SATA接口本身比较容易认，不会出现问题，哪怕是MSATA也不会出现差错，主要问题在于M.2接口如何去区分SATA协议和NVMe协议的固态硬盘。目前来看，所有的PCI-E ×4规格固态硬盘皆为M Key设计，只有少部分PCI-E ×2是B+M Key的设计，这些都是采用NVMe规格的范畴。

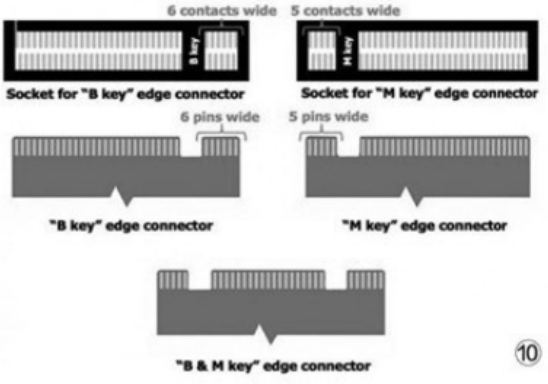
而SATA协议的M.2固态硬盘，100%采用B+M Key的设计方式，可能看到这里会有人认为，这还是很难去区分——实际上，目前市场上在售的绝大部分M.2接口固态硬盘，较少有采用PCI-E ×2规格并且是B+M Key的设计，能见到的主要就是WD Blue SN500 NVMe、Kingston A1000、LITE-ON MU X、Lexar NM500以及Intel Optane几个罢了（图10）。

⑦ • SATA接口

⑨ • MSATA接口



⑧ • M.2接口



⑩

好马配好鞍 选对方案最关键

说了这么多，从USB接口速度到硬盘的差异，无非都是为了最重要的一点——让随身存储盘中的硬盘和接口最大限度地匹配，避免不必要的性能浪费或者性能瓶颈。先说结论，以目前的固态硬盘及USB接口的最大带宽，无疑USB 3.2 Gen2×2接口连接NVMe固态硬盘是最好的方案，以ASM2364为主控的固态随身存储盘是最佳形式，极速可以高达20Gbps之高。显然这是普通USB闪存盘不可能企及的速度。当然，还有一个小众方案就是雷电3接口，以Titan Ridge JHL7440主控为核心的移动随身盘， 雷电3模式下传输速率可达22Gbps（USB模式下可达10Gbps），只不过价格昂贵，就不过多着墨了。

那么现在市场上主流的移动硬盘转接盒，都采用哪些方案，又能达到什么样的速度呢？笔者整理了目前市场上最主要的主控方案，并汇总成表，通过这个表格，相信读者朋友很容易就能分辨出他们之间的差异了（图11）。

注：

USB 3.2 Gen1=USB3.1 Gen1

USB 3.2 Gen2=USB3.1 Gen2

张博 zhangbo@cfan.com.cn

厂商	主控型号		原生Type-C	USB3.2 Gen2	USB3.2 Gen2x2	UASP协议	Trim	支持的硬盘协议
ASMedia	ASM225CM		√	√	×	√	√	SATA 3（6Gbps）
	ASM1153E		×	×	×	√	×	SATA 3（6Gbps）
	ASM235CM		√	√	×	√	√	SATA 3（6Gbps）
	ASM1352R		√	√	×	√	×	Dual SATA 2（2×6Gbps）
	ASM1351		√	√	×	√	√	SATA 3（6Gbps）
	ASM2362		√	√	×	√	N/A	NVME（PCI-E 3.0 ×2）
	ASM2364		√	√	√	√	N/A	NVME（PCI-E 3.0 ×4）
Jmicorn	JMS580		√	√	×	√	N/A	SATA 3（6Gbps）
	JMS583		√	√	×	√	√	NVME（PCI-E 3.0 ×2）
	JMS578		×	×	×	√	√	SATA 3（6Gbps）
	JMS576		√	×	×	√	×	SATA 3（6Gbps）
VIA	VL711		×	×	×	√	×	SATA 3（6Gbps）
	VL713		√	×	×	√	×	SATA 3（6Gbps）
	VL715		×	√	×	√	√	SATA 3（6Gbps）
	VL716		√	√	×	√	√	SATA 3（6Gbps）
Realtek	RTL9210		√	√	×	√	N/A	NVME（PCI-E 3.0 ×2）
	RTL9210b		√	√	×	√	N/A	NVME（PCI-E 3.0 ×2）/ SATA 3（6Gbps）
Intel Thunderbolt 3	Alpine Ridge	DSL6240，DSL6340，DSL6540	√	不支持USB协议				PCI-E 3.0 ×4（22Gbps）
		JHL6340，JHL6540	√	不支持USB协议				PCI-E 3.0 ×4（22Gbps）
	Titan Rigde	JHL7340，JHL7540	√	不支持USB协议				PCI-E 3.0 ×4（22Gbps）
		JHL7440	√	√	×	N/A		PCI-E 3.0 ×4（22Gbps）/ USB 3.2 Gen2（10Gbps）

⑪

好盒子 选对最关键

我们了解了USB接口，也了解了固态硬盘的差异，更是摸清了转接主控的对应关系，现在要做的，就是挑选一些比较合适的移动硬盘盒了。这里我们分成几个部分，一类是SATA协议M.2接口固态+USB 3.2 Gen2的组合；第二类则是NVMe协议M.2接口固态+USB 3.2 Gen2的组合；第三类是NVMe协议M.2接口固态+USB 3.2 Gen2×2的组合，以笔者来看，这三种搭配是目前兼顾容量、价格、性能三方面考量的最优组合方式。

SATA协议M.2接口固态+USB 3.2 Gen2

• 三星T5移动硬盘

个头小巧的三星T5固态硬盘采用Type-C接口，其实它不是一款最新的产品，其主控采用了ASM235CM芯片，固态颗粒采用的是64层堆叠V-NAND闪存颗粒，容量有250GB、500GB、1TB、2GB四种规格。

⑫

这款产品支持Trim技术，写策略更加优化，有助于延长使用寿命的同时，也不会出现掉速问题（图12）。

张博 zhangbo@cfan.com.cn

⑬

相比于昂贵的成品，采用VL716、JMS580以及ASM1351主控芯片的DIY硬盘盒无疑是性价比更好的选择。例如佳翼i8-海豹就是采用VL716主控的固态硬盘产品，它最大的有点是价格便宜，适用性好（图13）。

⑭

NVMe协议M.2接口固态+USB 3.2 Gen2

• 玩家国度ROG Strix Arion

如果就性能而言，ASM2362无疑是这些主控里非常出众的一个，而玩家国度ROG Strix Arion就是采用这个主控的产品。不同于成品，笔者相当推崇这款DIY移动硬盘盒，它可以更好地发挥NVMe协议M.2接口固态硬盘的全部实力。不过需要注意，你的主板也必须支持USB 3.2 Gen2才可以哦！（图14）

目前支持NVMe协议转USB协议的主控芯片集中在JMS583、RTL9210、ASM2362为主（注：RTL9210b支持SATA/NVMe双协议）。成品中值得选择的有闪迪Extreme Pro，它的最大特点是支持IP55等级的三防保护，有兴趣的读者不妨关注一下（图15）。

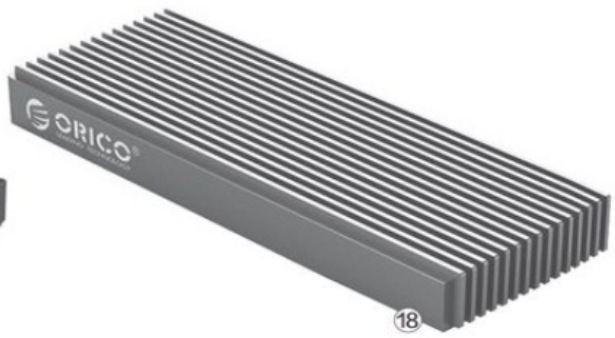
⑮

⑯ ⑰

NVMe协议M.2接口固态+USB 3.2 Gen2×2

最强的移动硬盘究竟是什么样子？采用ASM2364主控方案几近是唯一的选择，代表产品有西部数据P50和希捷Firecuda Gaming SSD，这两款产品都可以达到满速、满带宽的传输速率。当然了，两款产品价格也并不便宜，一分钱一分货，如果你真的需要最好的那个选择，这两款产品是最佳目标（图16、图17）。

当然，采用ASM2364芯片的DIY硬盘盒也有的选，例如奥睿科的M2PAC3-G20就是一个选择。不过ASM2364主控的产品本就不是性价比路线的产物，单单这款硬盘盒就已经达到了249元左右的价格，这就要看使用者的抉择了（图18）。CF



⑱

张博 zhangbo@cfan.com.cn

猜猜猜

检查硬盘究竟靠什么

文|OverLord

虽然机械硬盘和固态硬盘的价格已经非常便宜了，坏掉更换一个并非难事，但对于我们来说，数据的安全或许比存储设备本身更有价值，一旦硬件损坏，最大的损失是数据，因此就需要特别关注这些存储设备的“健康度”。日常排查机械硬盘问题和固态硬盘的问题应该用什么软件才能提前发现问题？发现问题后，我们又该使用什么方法来拯救数据呢？

检测、跑分 这些工具最好用！

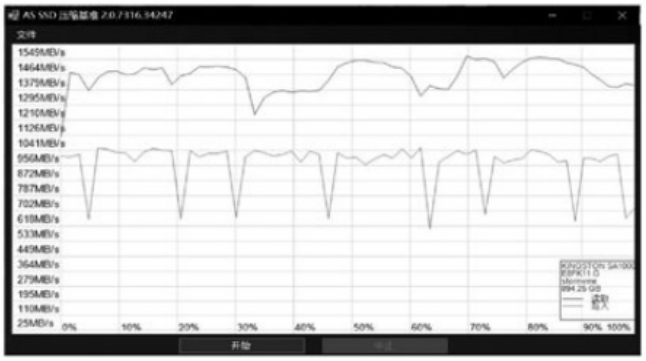
• SSD-Z

SSD-Z是一款针对SSD固态硬盘设备的高可靠性的测试软件，同样也支持HDD机械硬盘。它能够通过读取硬盘固件中的信息，为你提供实时的硬盘健康状态汇报，具体功能包括检测设备信息、SSD健康参数读取、查看分区状态、性能测试和设备诊断。

下载地址：http://aezay.dk/aezay/ssdz/

• AS SSD Benchmark

AS SSD Benchmark为SSD固态硬盘传输速度测试工具。此软件可以测出固态硬盘持续读写等多方面的性能，让用户只要使用此软件来测试就可以评估这个固态硬盘的传输速度好与不好。除了常规测试，AS SSD Benchmark还提供有高级测试项目，即复制基准测试和压缩基准测试，可以更加全面的看到固态硬盘的真实效能。

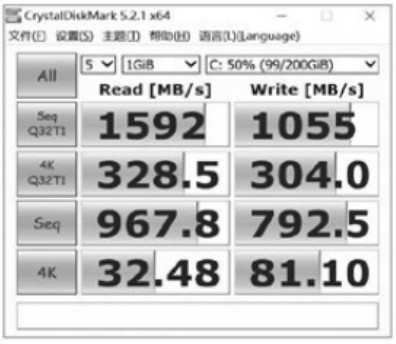


下载地址：
https://www.alex-is.de/PHP/fusion/downloads.php

张博 zhangbo@cfan.com.cn

• Crystal Diskmark

Crystal DiskMark是一个电脑硬盘性能测试工具，能够检测硬盘的随机读取/写入速度，连续读取/写入速度；以及随机512KB，2KB，4KB读取/写入速度(队列深度= 32)等等，后台还会生成相应的IOPS（每秒操作数）数据，可以判断磁盘性能及质量的优劣。CrystalDiskMark最大的优点是小巧，而且测试结果一目了然，是个不错的基础测试工具。



下载地址: https://crystalmark.info/en/2020/11/20/crystaldiskmark-8-0-0/

• Crystal DiskInfo

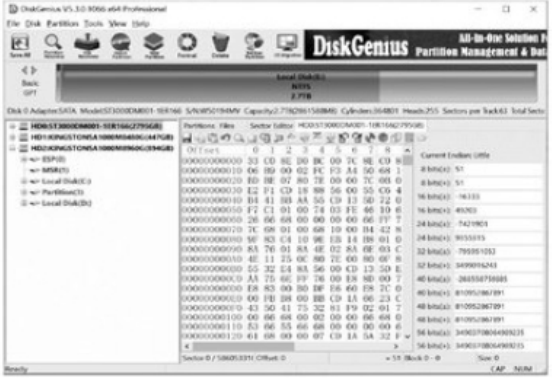
Crystal DiskInfo和Crystal Diskmark是同一家公司推出的硬盘工具，它的体积仅为2.4MB，可以检测机械硬盘及固态硬盘（重点针对固态硬盘）的状态。别看它体积小巧，但是检测项目非常详细，能够直观看到硬盘的健康状态、工作温度、硬盘接口信息，以及S.M.A.R.T自检信息。另外针对固态硬盘，它也提供了检测读取、写入量监测，可以方便用户判断固态硬盘的当前工作磨损情况。

下载地址:
https://crystalmark.info/en/software/crystaldiskinfo/

分区、恢复 这几个工具必不可少!

• DiskGenius

DiskGenius是一款磁盘分区及数据恢复软件，可支持对GPT磁盘（使用GUID分区表）的分区操作，除具备基本的分区建立、删除、格式化等磁盘管理功能，还提供了强大的已丢失分区搜索、误删除文件恢复、误格式化及分区被破坏后的文件恢复、分区镜像备份与还原功能、分区复制、硬盘复制、快速分区、整数分区、分区表错误检查等等功能。另外它还能够针对硬盘进行修复、包括坏道检测与屏蔽。在对硬盘分区的各种需求方面，DiskGenius可谓是不二之选。



下载地址: https://www.diskgenius.cn/download.php

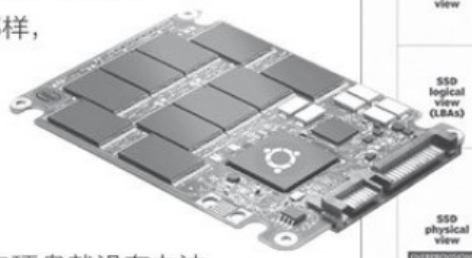
• UFS Explorer Professional Recovery

UFS Explorer Professional Recovery是一款强大易用的数据恢复软件，可以帮助用户进行快速和全面的数据恢复和反删除程序文件。它支持各个版本的Windows系统，多种分区格式，包括Linux等等系统的分区格式，并且支持磁盘阵列（Raid）恢复，这就为恢复数据提供了更多的可能性。不过，它更多的功能还是基于机械硬盘上，如果是固态硬盘，因为磁盘擦写机制的差异，它的恢复效果就没那么好了。

下载地址：https://www.ufsexplorer.com/

这是由于微软从Windows 7开始引入了全新的Trim指令，一旦有删除文件、格式化或者忽略文件之类的磁盘读写操作，系统就会向固态硬盘发出命令清空区块中数据。这个过程很简单，但是很有实用价值。无论用户是删除文件还是格式化固态硬盘，Trim指令都会清空数据及索引，这样可以充分保障固态硬盘的性能不受影响。

Trim指令对固态硬盘的性能固然提供了充足保障，但是它却带来了一个致命的负面影响——数据恢复极为困难。因为一旦用户操作删除了某个文件（随后又清空了回收站），或者是格式化固态硬盘之后，Trim指令已经将存储该文件的区块数据信号清零，而不是像传统机械硬盘那样，只是将索引删除而保留数据，待再次复写到该区域时才覆盖。



• Hard Disk Sentinel

可能很多读者朋友会觉得，那固态硬盘就没有办法恢复了么？实际上不是的，还有一款专业化的软件支持固态硬盘的恢复，这就是Hard Disk Sentinel。Hard Disk Sentinel可以说是固态硬盘恢复数据的极佳选择，它可以有效恢复固体硬盘中的数据，而且同样能够监控硬盘驱动器的当前工作状态，包括温度、健康、S.M.A.R.T自检信息。只不过，这款专业软件的售价不菲，除非是极为重要的数据，否则使用这款软件会让人觉得有些划不来。

下载地址：https://www.hdsentinel.com/

实际上，对于电脑用户而言，更好的使用方式还是固态硬盘+机械硬盘的组合，固态硬盘用作系统盘、游戏等需要快速读取的应用，而数据资料这类存放在机械硬盘上，无疑是更为稳妥的选择。CF

张博 zhangbo@cfan.com.cn

光驱 你还记得它吗

文|OverLord

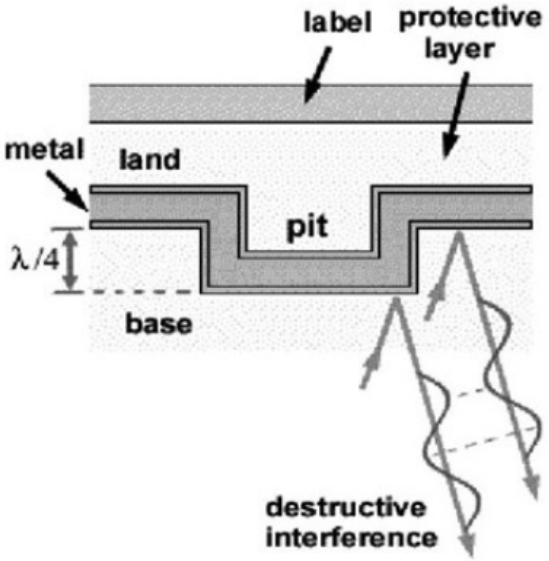
自2020年开始，线上教育获得了更多的关注。一些电子化的教育出版物又开始风靡，比如老旧课件之类，这就让一个已经近乎消失在普通人眼中的物件再次受到了关注——它就是光驱。要知道，现在光盘产品的主要使用场景就集中在出版物（外语教材、辅导书和一些附带光盘的书籍，游戏和电影等）、大学毕业设计一类的工作数据备份与提交，以及软件出版等方面，都和在线教育、电子化出版发行有关。但是，再回光驱应用时，你对光驱究竟还有几分认知呢？

光驱究竟是什么

光驱是一种读取光盘的设备，大约10年之前还算是一种装机必备的配件，工作原理还属于机械式，这一点其实和机械硬盘类似。现如今网络、固态存储设备大行其道，光驱也因为自身的种种不足而被人淡忘。

光驱的基本原理是用激光发生器发出的激光透过半反射棱镜汇聚在物镜上，物镜将激光聚焦成为极其细小的光点并照射到光盘上。这个时候光盘上的反射物会将照射的光线反射回去，透过物镜再照射到半反射棱镜上。

由于棱镜是半反射结构，因此不会让光束穿透它并回到激光发生器上，而是经过反射再穿过透镜，到达了光电二极管上。光盘表面是以突起不平的点来记录数据，所以发回来的光线就会射向不同的方向，会让光电二极管产生不同的信号或有无信号的差别。这种差别就被定义为二进制的“0”或者“1”，所以发光二极管接收的信号就可以被“翻译”成数据了，这就是光驱的基本工作原理——无论CD、DVD，还是Bluray皆是如此。



从CD说起……

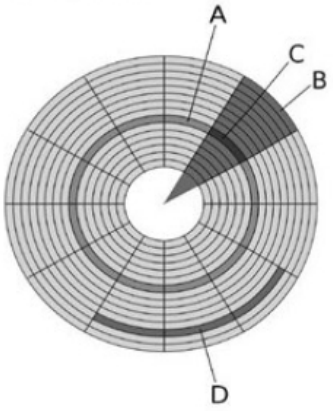
光盘最初的一代就是CD。CD光盘驱动器起始于1974年，由荷兰的飞利浦公司与日本索尼合作所开发的音乐光盘（Audio CD），亦称为CD-DA（Compact Disc-Digital Audio）。严格意义上讲，CD原本只不过是是为了家电、唱片市场所设计的，并没有想到CD将来可以用于电脑数据存储的用途——当时和它同时代的存储设备是5.25英寸软盘，甚至连3.5英寸软盘都还没“出生”。

后来，因为CD的种种特性（易于携带、便于存储、保存时间长、数据可靠性高），它终于成为了存储设备的重要组成部分，也就是我们常说的CD-ROM。之后，可写式光盘随后

面世，包括一次性写入的CD-R和可反复擦写的CD-RW，至2007年，CD已经成为最为流行的存储媒体，甚至没有之一。

CD-ROM光驱的传输速度是以音乐CD的传输速度的倍数作为标准衡量的，1倍速为150KB/s。通过提高盘片的转速，数据的传输速度能够提高。例如，1倍速的光驱的转速为每分钟500转，而8倍速的光驱转速为每分钟4000转，相应的读取速度为1.2MB/s。

CD-ROM的每个扇区包含98个24字节的框，共2352字节信息。一张标准的120mm的CD-ROM盘片最大能够记录800.1MB数据（不包括纠错和检错数据），用于电脑数据存储时通常容量为650MB~700MB，在当时来看这个容量可以称得上“海量”。只不过随着时间的发展，尤其数据存储需求爆发式的增长，这个容量的存储空间明显不够用了，这就需要有下一代产品来解决了。

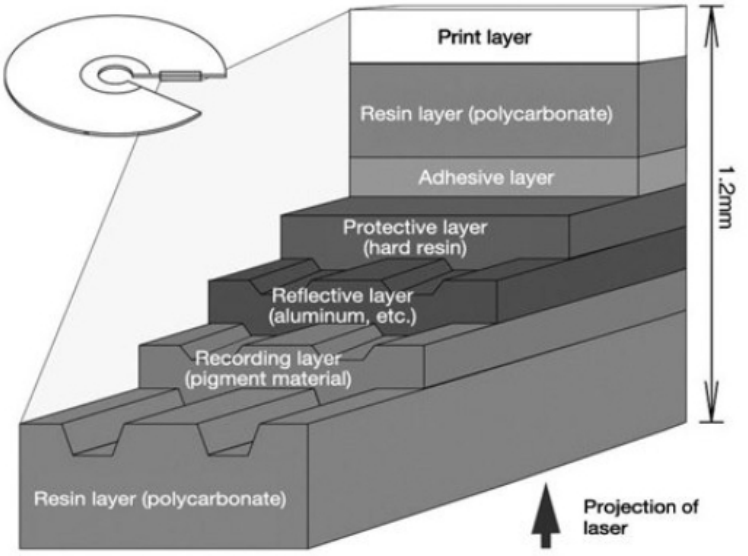


DVD一统江湖

在1990年代早期的时候，其实有两个大容量的光盘标准处于研究阶段，一个是多媒体光盘（MMCD），支持者是飞利浦和索尼（就是CD的发明者）；另一个则是超高密度光盘（Super High Density Disc），支持者主要是东芝、时代华纳、松下电器、日立、三菱电机、先锋、汤姆逊和JVC。作为IT巨头的IBM则出面希望合并两个标准，以免1980年代VHS和BETAMAX录像带的标准之战再现，后来包括微软、英特尔等IT巨头也参与到标准制定中，他们的态度非常鲜明，仅支持一种统一的规格，于是两大阵营握手言和，将两种标准合并，也就成为我们今天看到的DVD，于1995年正式推出。

DVD原是Digital Video Disc（数字视频光盘）的首字母缩略字，Video（视频）一词可以看出其最初的标准制定者和需求者主要是影音行业和家电行业的巨头，之后因为数据存储需求的提出，IT巨头才参与其中。这也导致了该标准后期在规格确立时，变更定义为Digital Versatile Disc（数字多用途光盘），当然了，实际的缩写名称依旧还是DVD。

DVD的容量比起CD来跃升了不止一个级别，而且因为DVD技术的差异化，其容量也因为盘片层数而不同。DVD-5是DVD标准定义的规格，为标称容量4.7GB的单面单层DVD片，实际容量约为4.3GB；DVD-9的标称容量为8.5GB的单面双层DVD盘片，实际7.92GB；到了DVD-10，它的标称容量为9.4GB的双面单层DVD片，实际8.75GB。这几个标准，特别是DVD-5是消费者能接触到的主要DVD容量格式。但实际上，DVD标准中还有两个规格，一个是DVD-14，标称容量为13.2GB，采用单面单层+单面双层DVD盘片设计；另一个是DVD-18，标称容量为17GB，采用双面双层DVD盘片设计，实际容量为15.7GB，不过这两个标准的盘片少之又少。



张博 zhangbo@cfan.com.cn

DVD和CD一样也拥有可刻录擦写的相关标准，但是就像我们刚刚提到的，DVD标准由两大阵营合并而来，虽然在只读部分大家保持一致，但是在可擦写标准上，两个阵营还是有些小心思：一次性和反复擦写的DVD被分为DVD-R/RW和DVD+R/RW两种，并且在早期的时候二者还不能互相兼容（后期DVD可擦写驱动器实现了多重兼容，只是盘片略有区别了）。

DVD-R/RW刻录的原理与CD-R/RW光驱类似，采用固定线性速度CLV的刻录方式。DVD-R只能做一次刻录动作，所以刻录完成之后要封盘（刻录程序实现）才能在其他的设备上读取、播放；而DVD-RW使用相变式（Phase Change）的读写技术，因此可以重复擦写。

DVD+R/RW则是透过与硬盘相同的寻址存取模式，可重复刻录，将盘片以螺旋型的方式排列，分割成许多个区域，每个区域中又有数个扇区。它允许以机器等角速度CAV的刻录方式，而在恒定速度写入的过程中，光盘刻录机必须维持一定速度的数据写入，一旦在写入过程发生意外就必需暂停再开始，这就容易导致写入盘片无法在只读型驱动器机器（只读型光驱或者DVD播放器）上读取。

相对而言，DVD标准无论在读取速度、存储容量上，都比之前的CD要好得多。只不过人们对数据增长的需求一直保持着高速增长，这就催生了下一次“世纪大战”——HD DVD和Bluray（蓝光）之争。

读取速度	BD-R:12X BD-RE:8X BD-ROM:12X BD-R(DL):8X BD-RE(DL):6X BD-ROM(DL):8X BD-R(TL/QL):6X BD-R(SL,M-DISC):12X BD-RE(TL):4X BD-R(LtH):6X DVD±R:16X	DVD±RW:12X DVD-ROM:16X DVD±R(DL):12X DVD+R(SL,M-DISC):12X DVD-ROM(DL):12X DVD-RAM:5X CD-R/ROM:48X CD-RW:40X DVD video playback:6X VCD playback:24X Audio CD playback:10 X
写入速度	BD-R:16X BD-R(DL): 12X BD-R(LtH): 6X BD-R(TL/QL): 6X BD-R(SL,M-DISC):4X BD-RE(SL/DL/TL): 2X DVD±R: 16X	DVD+RW: 8X DVD-RW: 6X DVD±R(DL): 8X DVD+R(SL,M-DISC):4X DVD-RAM: 5X CD-R: 48X CD-RW:24X

HD DVD标准

HD DVD（High Definition DVD，“高清晰度DVD”或“高清DVD”）是一种以蓝光激光技术存储数字格式信息于光盘上的产品，由HD DVD推广协会负责制定及开发，HD DVD与其竞争对手Bluray有些许些相似之处，光盘均是和CD同样大小（直径120mm）的光学数字格式存储介质，且同样使用405纳米波长的蓝色镭射。

HD DVD由东芝、NEC、三洋电机等企业组成的HD DVD推广协会负责推广，惠普（同时支持BD）、微软及英特尔等相继加入HD DVD阵营，主流片厂环球影业等亦是成员。但在2008年，随着原先支持HD DVD的华纳公司宣布脱离HD DVD，以及美国数家连锁卖场决定支持

张博 zhangbo@cfan.com.cn

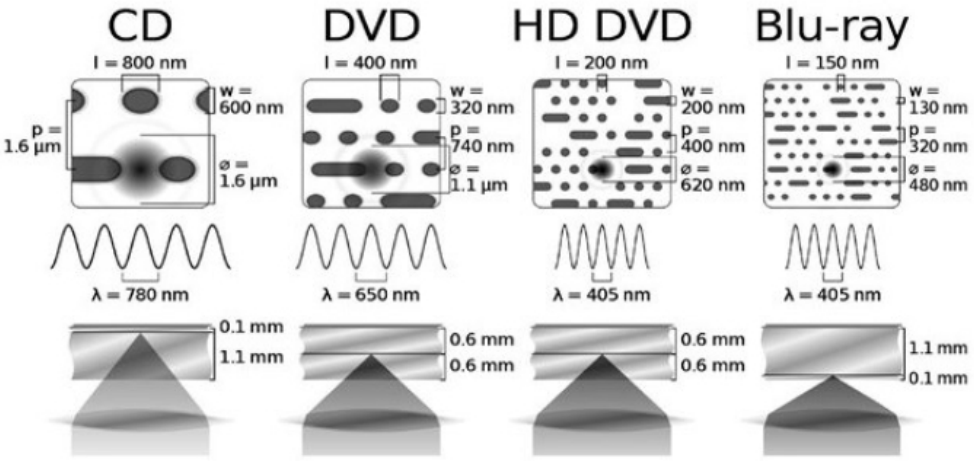
Bluray产品，东芝公司终在2008年2月19日正式宣布将终止HD DVD。这个标准最大的推动力量其实是微软的Xbox 360游戏机，其他产品上很少能看到。

蓝光标准

最终蓝光光盘（Blu-ray Disc，缩写：BD）胜出，最终成为了DVD之后的下一代主流光盘格式，用以存储高质量的影音以及高容量的资料。它由索尼及松下电器等企业组成的蓝光光盘联盟（Blu-ray Disc Association）策划的次世代光盘规格，并以索尼为首于2006年开始全面推动相关产品。

蓝光光盘的命名就是由于其采用波长405纳米的蓝色激光光束来进行读写操作。顺便说一下，DVD采用650纳米波长的红光读写器，CD则是采用780纳米波长的红外线，可见它们的存储密度区别。

2015年8月5日，蓝光光盘联盟（BDA）宣布将于2015年8月24日起开始定超高清蓝光光盘（Ultra HD Blu-ray）作为改良格式。超高清蓝光光盘的盘片尺寸规格虽与传统的CD、DVD及现有的蓝光光盘相同，并且采用和传统蓝光盘相似的盘片和光头，主要针对的就是4K视频内容的存储。



	CD	DVD	HD DVD	BD
分辨率	240、288	480i、576i	480i、576i、720p、1080i、1080p	480i、576i、720p、1080i、1080p、4k
激光波长	780nm红外线激光	650nm红色激光	405nm蓝色激光	405nm蓝色激光
最小讯坑长度	0.8μm	0.4μm	0.2μm	0.15μm
轨距	1.6μm	0.74μm	0.4μm	0.32μm
单层存储容量	650M/700M只有单层	4.7GB (双层8.5GB)	15GB（双面双层）	25GB（双层50GB，四层128GB）
支持视频编码技术	MPEG-1	MPEG-1、MPEG-2	MPEG-2、H.264/MPEG-4 AVC	MPEG-2、H.264/MPEG-4 AVC
支持音频编码技术	MPEG-1 Audio Layer	Dolby Digital (AC-3)、(选)DTS、Linear PCM	Dolby Digital (AC-3)、Dolby Digital Plus (E-AC-3)、DTS、(选)DTS-HD HR Audio、Linear PCM、Dolby TrueHD、(选)DTS-HD Master Audio	Dolby Digital (AC-3)、(选)Dolby Digital Plus (E-AC-3)、DTS、(选)DTS-HD HR Audio、Linear PCM、(选)Dolby TrueHD、(选)DTS-HD Master Audio、(选)DRA、(选)Dolby Atmos、(选)DTS:X、(选)DTS Headphone:X

Ultra High Definition Blu-ray Disc™

一个单层的蓝光光盘的容量为25GB，足够录制一个长达4小时的高质量视频，而双层的蓝光光盘容量为50GB，足够刻录一个长达8小时的高清晰视频。索尼称以6×倍速刻录单层25GB的蓝光光盘只需大约50分钟。

超高清蓝光光盘支持4K UHD（分辨率：3840×2160像素）视频，帧速率高达每秒60帧，使用高效率视频编码（H.265）进行编码。并且通过采用BT.2020色域和将色彩深度增加到10-bit，使得超高清蓝光光盘比上一代蓝光光盘拥有更宽广的色域。同时超高清蓝光光盘还支持高动态范围成像（HDR），意味着在视频细节处和高对比度的场景中有着更好的表现。

张博 zhangbo@cfan.com.cn

速度方面，该规范允许3种容量，每种容量支持不同的数据速率：50GB为82Mbit/s，66GB为108Mbit/s，100GB为128Mbit/s。在容量上，传统的蓝光光盘（BD-ROM）可以记录的数据最多为两层，每一层的数据容量是25GB，也就是最高可写入50GB的内容；UHD BD则将光盘中的记录层扩展到最多3层，且数据写入的密度更高，每层可写入33GB的数据量，最高可达近100GB的写入容量。

光驱 内置还是外置？

说了这么多，相信大家这次对光驱有了充分的认知。但是，在购买相关的光驱设备时，你难免会遇到一个问题——究竟是买内置式的光驱还是外置式的？这要从几个方面简单分析一下。

首先，如果是笔记本用户，无疑外置光驱是近乎唯一的选择——毕竟大部分笔记本未留扩展位，不能使用内置式光驱；其次，要不要写入功能？如果要写入功能，那么一个DVD乃至BD的刻录机就十分必要；第三，如果你经常要刻录UHD规格的BD光盘，一个内置式高速刻录的光驱就是不二之选。所以说，不同的需求选择也不尽相同，不可一概而论。

外置DVD刻录机
先锋(Pioneer) 8× USB2.0外置光驱DVR-XU01C

便携、购置成本低廉、兼顾耐用是这款先锋DVD外置刻录机的最大特点——受限于USB 2.0接口，它的最高速度为24×CD读取/写入，8×DVD读取/写入，日常使用已经够了。时下DVD刻录机已经不用再刻意区分是否支持DVD±R/RW，完全可以做到全兼容，这一点大可不必担心。当然两者的使用体验还是有点区别的，依照笔者的经验，DVD-R/RW刻录盘片是更好的选择。

外置BD刻录机
建兴（LITEON）6× USB3.0外置蓝光刻录机EB-1

建兴也是光驱市场的老品牌了，质量毋庸置疑，而且EB-1蓝光外置刻录机的价格也相对合理。其接口部分为USB 3.0，虽然目前市场上的一些新蓝光刻录机改用了USB Type-C接口，但实际传输速率同样是5Gbps，所以这款产品绝不过时。它最高的BD光盘写入速度也是6×，一般足够使用，当然，这是针对日常使用而言，如果需要比较频繁的读取、写入（尤其是频繁写入），还是内置刻录机更加合适。

内置BD刻录机
华硕（ASUS） 16× SATA蓝光刻录机BW-16D1HT

内置刻录机最大的优势是速度方面，因为结构不受体积限制，供电也更有保障，所以电机规格可以尽可能的选择“最高配”，这款华硕BW-16D1HT的最高BD光盘写入速度可以达到16×，远远超过外置式刻录机，而且接口部分采用SATA接口，也比USB 3.0来得更快一些（6Gbps vs 5Gbps），在内置光驱在工作稳定性，频繁使用的环境下，可靠性也远远高于外置设备。CF

孙东 sundong@cfan.com.cn

仿冒“赛博朋克 2077”游戏的勒索应用

文|重剑

病毒类型：勒索病毒

病毒危害：

“赛博朋克2077”是一款PC、Xbox和PS等平台上的角色扮演类游戏，不过现在却出现了很多所谓的“赛博朋克2077”手游版，它们通过游戏网站、论坛、网盘等途径进行散布。一旦用户从这些分流渠道安装该APP，它就会获取手机的读写权限，加密mnt、sdcard、 storage等目录中的所有文件并删除原文件，用户只有在支付一定的比特币后才能解密这些文件。

防范措施：

该游戏目前还没有发布手游版，这些所谓的“手游版”其实就是一个手机勒索病毒。另外，大家在下载各种游戏时最好到官方网站或比较知名的应用商店下载，这样可以有效地避免各类病毒带来的破坏。

“DT 下载器”变种

病毒危害：

本栏目之前介绍过一个名为“DT下载器”的病毒，最近其出现了全新的变种。它会和一些常见的破解软件捆绑在一起，当用户下载并运行这些破解软件后，该病毒就会在系统里添加一个随机启动服务，使其可以随着系统的启动而自动运行。之后它会连接到默认的云端服务器并下载两个功能模块，其中一个模块负责从云端服务器下载各种软件的安装包，并在系统中进行安装，而另一个模块则负责篡改浏览器的主页地址。

防范措施：

大家最好不要下载破解软件，而是通过官方网站或者安全软件的相关功能模块来下载。另外，当安全软件提示下载的文件有病毒时，应该立即停止安装、运行等操作。

利用“虚拟货币”进行网络诈骗

安全类型：网络钓鱼

诈骗危害：

前段时间由于虚拟货币的涨势非常惊人，因此出现了很多以“虚拟货币”、“挖矿”等名义进行的网络诈骗事件。比如在某社交软件里热传的“中本聪挖矿-BTCs挖矿”网站，用户打开该网站进行注册时，不但需要输入自己的手机号等信息，甚至还会要求用户捆绑支付宝账号并进行刷脸操作，具有极大的风险性。

防范措施：

目前国内所有的虚拟货币交易均属非法，因此大家在遇到这类网站时一定要提高警惕，避免上当。CF

孙东 sundong@cfan.com.cn

实习机会怎么找

实习资源寻找方法推荐

文|平淡

实习是大学生接触社会的一个重要方式，很多学校也会要求大学生在校期间至少有一次实习经历。大学规定的实习时间虽然一般安排在假期，但放假后再寻找实习单位就晚了，建议大家在学期中就寻找并确认单位，便于假期实习，所以现在就要考虑去哪里寻找实习机会了。对此还不太清楚的学生朋友可以看一看本篇笔者介绍的方法，希望能对大家有所帮助。

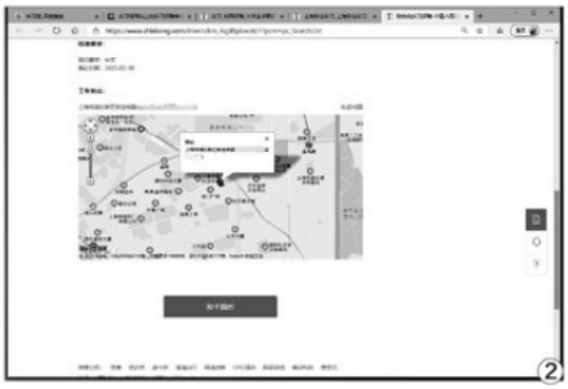
借助招聘网站查找

现在有很多专业的招聘网站针对大学生开设了实习专栏，提供的实习资源非常丰富，比如实习僧（https://www.shixiseng.com/）。登录上述网站后既可以在全部分类下按自己的专业进行查找，也可以直接搜索行业或职业名称，如会计专业的学生可以搜索关键词“财会”，在打开的页面中还可以根据自己的实际情况对实习区域、实习月份、是否有转正机会等进行筛选（图1）。

找到心仪的实习公司后点击进入，在弹出的详情页面中点击最下方的“投个简历”，然后按提示进行操作即可（图2）。需要注意的是，每家公司对实习岗位都有具体的需求，如学历、专业限制等，投简历前一定要查看清楚，并且在投完简历后要及时地跟踪反馈信息。

其他的网站还有大街网校园版（https://campus.dajie.com/），它提供的实习岗位数量非常多，并且信息更新的速度也很快。前程无忧实习频道（https://shixi.51job.com/）有专门的实习信息栏目，岗位分类清晰，不过由于信息量比较大，大家在选择时需要仔细甄别。

1


2

通过企业官网查找

如果你的实习目标比较明确，那么也可以直接登录目标企业的官网去查找实习信息。比如希望去中国移动实习的同学，打开“https://job.10086.cn/”链接后在搜索框中输入“实习”，即可找到很多实习岗位信息（图3）。

对于毕业后想进入知名企业的学生，由于现在很多实习岗位对专业并没有过多的限制，比如某汽车品牌的客户服务中心实习岗位只要求是大三或者研二的实习生即可，因此

3

孙东 sundong@cfan.com.cn

大家也可以跨专业寻找实习机会，然后再通过自己的学习能力和工作表现去赢得企业的认可（图4）。

就地取材 通过学校就业信息网查找

为了帮助学生就业，现在很多学校都拥有自己的就业信息网，大家可以先到自己学校的相关网页查找实习资源。比如厦门大学嘉庚学院的实习与就业服务中心（http://career.xujc.com/main.htm）就提供很多公司的实习岗位，打开上述网页后按需选择即可（图5）。

如果在自己学校的就业信息网上没有找到合适的实习岗位，那么我们也可以尝试访问同城其他学校的相关网站来获取资源。比如在上述页面的下方就链接了多所学校的就业网、各省毕业生就业信息网等，大家可以直接打开访问（图6）。

除此之外，还有一些官方实习资源可以选择，比如教育部大学生就业网实习专栏（https://job.ncss.cn/student/jobs/internindex.html），它由全国高等学校学生信息咨询与就业指导中心（教育部直属事业单位）主办，实习资源丰富，分类清晰。中国青年网三下乡网（http://sxx.youth.cn/），它是团中央下属网站，针对青年学生提供多种社会实践活动，非常适合大一、大二、大三的学生参加。

利用社交平台查找

现在大家几乎每天都在使用微信、微信群、QQ群、微博等社交平台，通过这些平台也能寻找到很多实习机会。比如打开微信后以“实习”为关键词搜索公众号即可获得很多资源，只是搜索到的信息较为杂乱，选择时要注意多方比较，建议只选择公众号名称后面有蓝色对钩标记的搜索结果，它们一般都是正规公司注册的，信誉方面会更好（图7）。

比如可以在搜索结果中关注“刺猬实习校招”，进入公众号后依次点击“找实习→实习职位”，在打开的页面中切换到“实习”，可以在此找到很多实习资源，按自己的需求选择即可（图8）。

平时使用微博比较多的朋友，还可以多关注一些大V的微博，如一些大公司的CEO、知名博主等，他们也经常会第一时间分享一些实习信息，也可以通过私信的方式主动询问是否有实习机会。另外，微信群、QQ群也不能忽略，现在有很多企业的HR或猎头在做实习生群，加入其中后也能及时获取实习信息。

孙东 sundong@cfan.com.cn

主动出击 毛遂自荐发布实习需求

如果通过上述方法仍然找不到合适的实习公司，那么我们就需要主动出击了，比如直接向目标企业的人力资源（HR）部门或其他的相关负责人发送电子邮件询问是否接收实习生（电子邮件地址可以通过企业官网、公司名片等方法获取）（图9）。为了避免反馈信息淹没在其他的邮件中，笔者建议新申请一个邮箱地址，专门用于寻找实习机会，并把邮件签名设置成类似“姓名+院校+求职实习岗位”的格式，而实习需求则最好在正文中详细地阐述而不是放在附件里，这样更方便负责人查看。

9

除了这种方式外，我们也可以在58同城、智联招聘等网站或某些论坛上发布实习意向。以58同城为例，登录后先撰写自己的简历（最好在简历中明确地说明自己是在校学生，希望获得实习岗位），在“隐私设置”中选择“所有招聘方”（这样便于获得更多实习机会），最后进行发布即可（图10）。

此外，一些身处大中城市的学生也可以自己到线下寻找当地的实习公司。比如我们可以先在百度地图网站中查找本地的知名公司，定位到后在左侧的边栏中就可以看到该公司的联系电话、地址等信息，之后就可以通过电话咨询对方是否有实习机会，或者上门拜访（图11）。

10

11

在家实习 寻找远程实习资源

由于现在是特殊时期，一些城市的大学生可能不方便出门去实习。对于这类同学可以寻找一些提供远程实习机会的公司，比如那些学习设计、编程、网络维护等专业的同学，可以关注“蜜蜂远程实习”微信公众号，进入后点击“近期可投”，在打开的页面里就可以看到很多远程实习资源，选择适合自己的项目即可（图12）。

12

此外，上述介绍的“实习僧”网站（https://www.shixiseng.com/tc/ms2020/ris?s=511）也有很多远程实习资源。大家在寻找远程实习资源的时候一定要特别注意防骗，一些骗子公司经常以所谓的招聘实习生的名义进行诈骗（除了钱财还有你的个人信息，此外可能会骗取原创作品、设计方案等知识产权）。CF

移植游戏的精彩

韩大治 dzhan@

2021年已经过去两个月，游戏圈依然显得有些冷清，新推出的作品大多是由主机或掌机移植的。当然，有机会移植的作品质量往往不差，在PC强劲硬件的支持下，画面效果还能较主机版有所提升。这个3月就让我们尝试一下移植游戏吧。

Nioh 2 The Complete Edition
《仁王2完全版》 体验原味日式动作游戏

由光荣特库摩旗下Team NINJA开发的《仁王》系列是一部日式动作游戏。2代在原有基础上加入了更多内容，既能让新玩家快速入门，也能让老玩家有更多可供挑战的关卡，算是这个系列的完全体了。《仁王》初代的动作系统已经比较完善，2代就是在初代的基础上作调整，支持玩家以不同的流派打怪过关，让各种技能都有自己的用武之地。其动作系统更接近于《忍者龙剑传》系列，而不是“黑魂”式的慢节奏回合制打法。游戏也允许玩家刷装备练级，当玩家感觉游戏太难的时候，不妨去练级刷怪打装备，用等级和装备碾压Boss。

◆ 玩家能自定义主角的外貌，这算是动作游戏的标配了

◆ 丰富的Boss战能让玩家体验命悬一线的战斗快感

◆ 一把称手的武器总是能让战斗事半功倍

◆ 庞大的技能树支持玩家研究各种不同的打法套路

仁王2代在关卡与Boss的数量上远超1代，虽然其中有些Boss与1代重复，但60多场Boss战也足以让玩家打个爽快。2代的关卡设计也更丰富，既有“恶意”的埋伏专虐初次闯关的玩家，也有“近道”方便多周目玩家快速跑图刷Boss。此外它在武器装备方面加强了

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

◆ 本作以日本战国时代为游戏背景，但加入了众多神魔元素

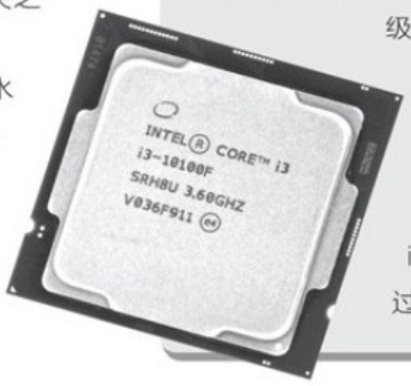
不少，参考“暗黑2”的武器词缀系统十分有趣，让玩家通关之后依然有动力不断刷刷刷，摸索更多的技能组合。

在画面上，这款游戏保持了日式动作游戏的应有的水准，不但有细节丰富的战场环境，也有个性各异的Boss角色。在特效全开的硬件环境下，PC版的光影表现明显优于主机版本。当然，为了达到这样的画面体验，玩家最好能满足官方推荐的配置要求：英特尔酷睿i7-6700K处理器、英伟达GTX 1660 Super显卡、16GB内存以及85GB可用空间。

硬件推荐

酷睿i3-10100F

对于处理器比较老旧的玩家，要升级到符合本游戏的等级，那么酷睿i3-10100F，甚至更贵一些的i3-10100都是比二手酷睿i7-6700K要划算得多的选择，差价完全可以购买一块主流级B460新主板还有富余。而在核心/线程、频率等方面的规格以及最终游戏性能方面，i3-10100F也是有过之而无不及的。



Utawarerumono: Prelude to the Fallen

《传颂之物：给逝者的摇篮曲》 兽耳娘大冒险

由Aquaplus公司制作的《传颂之物》是一个结合了兽耳美少女与回合制战棋元素的经典游戏系列，这次的“给逝者的摇篮曲”其实是当年PS2版初代游戏的高清重制。本作的剧情回到了《传颂之物》的原点，讲述了戴面具的主角阴差阳错地成为反抗军的首领，一边攻城略地一边壮大自己队伍的故事。其最大的卖点就是大量形态各异的兽耳美少女角色，在游戏背景设定中，正常人类早在千年之前就因为一场灾变而几乎灭绝，新生的亚人类由于种种原因而保留了兽耳、翅膀或尾巴，形成了各种不同的种族。游戏内的战争冲突也是因为不同人种之间的矛盾而爆发。

此次重制版在保留原作优秀剧情的基础上，对画面进行了大幅度提升。它采用了续作的游戏引擎，将原本的2D画面升级为3D卡通渲染，对关卡地图、人物模型都进行了重制，还加入了新的可用人物，给回合制的战斗注入了新的活力。新作追加了全程语音，对音乐重新编曲并加入过场动画，即使是老玩家也值得再打一遍。作为一款回合制战棋游戏，重制版很好地保留了原版的战略难度，可别以为这是一款美少女游戏而掉以轻心，随便乱打的话很可能连第一关都过不了。

慢节奏的回合制游戏在今天可能有些小众，但如果你是战棋、异世界游戏爱好者，那么一定不要错过本作。另外，《传颂之物》

◆ 本作是经典兽耳美少女游戏在PC上的重制版

◆ 性格各异的兽耳娘角色是本作的最大卖点

◆ 带有QTE元素的必杀系统在重制版中得到保留

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

◆ 重制版采用全新的3D卡通渲染引擎，画面有明显提升

的两部续作“虚伪的假面”与“二人的白皇”也已经登陆了PC平台，喜欢这个系列的玩家可以一并补完。由于使用了相同的引擎，这次重制版的硬件配置与续作相差不大，最低要求只需英特尔赛扬G1820处理器和HD Graphics 4000核显即可，不过内存起码需要达到8GB才行；推荐配置也只需要酷睿i3-3220与英伟达GTX 750 Ti显卡。

The Survivalists
《岛屿生存者》 开发猴岛

◆ 教猴子做事是本作玩法上的一个亮点

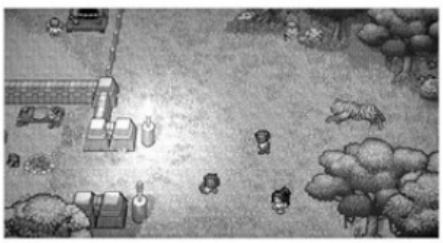
这是一款由Team17制作发行的小品级生存冒险游戏。游戏的主题光看标题就能猜到，就是玩家孤身一人落难到了无人小岛上艰苦求生的故事。类似的游戏市面上已经有很多了，想要在生存玩法上做出新意并不容易。本作思路就是反其道而行之，将复杂的生存玩法简化，让玩家在休闲中享受冒险与建造的乐趣。

生存游戏的基本就是解决吃饭和住房的问题。本作在这些方面并没有为难玩家，无人岛上的食物与建材充沛，玩家轻松就能度过生存的第一阶段。第二阶段就是大搞建设，这时本作的亮点猴子军团就出山了。游戏中，玩家可以通过各种手段驯化猴子，只要在猴子面前做出示范动作比如砍树、挖矿等等，猴子就会模仿玩家的行动，代替玩家工作。玩家只要安置好猴子的食物起居就能让猴子军团为自己所用，无差别“996”了。当基地井井有条地运转起来之后，玩家就可以放下重复劳动，带着打造的一身装备去冒险了。玩家可以驾船去附近的小岛寻找地下迷宫失落的宝物，也可以在海上寻找沉没的海盗船，还可以攻入野兽巢穴掠夺战利品。需要小心的是迷宫里遍布机关，大海里会有鲨鱼，山里的老虎也不好惹，好在玩家也可以开启多人模式，呼朋唤友组队去冒险，就能大大降低游戏难度。

本作的画面采用像素风格的俯视视角，画面卡通而不失精致，玩久了也不会感到疲劳。其最大的不足可能是体量较小、内容不足，建筑种类和科技树都不够丰富，玩久了难免会觉得重复，但作为休闲娱乐还是不错的选择。它的像素风画面对硬件的要求也不高，游戏最低配置为英特尔酷睿双核E8400/AMD羿龙II X2 550处理器、1GB显存的显卡，还有2GB内存；如果玩家想把画面分辨率开到最高，推荐配置也只要酷睿i5-2300/AMD FX-4350处理器和英伟达GTS 450/AMD HD 5770显卡，外加4GB内存。

◆ 这是一款像素风格的生存冒险游戏

◆ 游戏内有各种随机生成的迷宫等待玩家去探索



◆ 老虎不发威，也不能当它是病猫

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

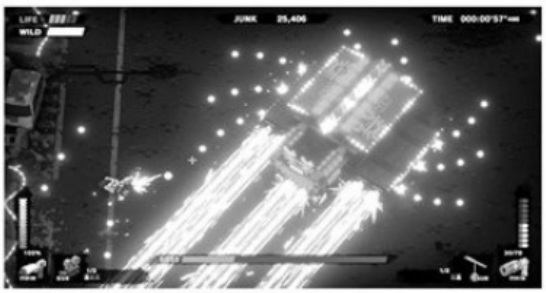
Monkey Barrels
《猴子桶战》 猴子大战家电

◆ 在基地里，玩家可以强化装备和制作武器

猴子与家用电器本来是八竿子打不着的，但是在制作组Good-Feel开发的这款游戏里，全副武装的猴子却和同样全副武装的家电打了起来。原来，在《猴子桶战》的世界里，邪恶的家电企业“蟹田电子”偷偷将自己生产的家电武装起来，把家用电器变成了无情的杀人机器，消灭了包括人类在内的大部分生物。猴子们成为了这个世界上少数幸存的生物，为了生存，同时也为了解救被绑架的小猴子，“猴哥”们拿起武器，开始了与家用电器的大战。

本作的游戏背景脑洞大开，游戏内容却很有亲和力。玩家操作的猴子形象呆萌、人畜无害，作为敌人的家电则都是武装到牙齿的合体变形怪，而战斗的过程就是在过顶视角下不断向这些电器倾泻子弹。游戏内有90多种不同的武器供玩家选择，玩家可以同时携带最多4种不同的武器，既有无脑突突突的重机枪，也有指哪打哪的狙击枪，还有火箭炮、手榴弹和喷火器等等丰富的选择。当角色积累足够能量之后还可以进入“狂野模式”，享受无限子弹砸家电的快感。当然，游戏是不会一开始就把所有武器都交给玩家的。想要更多的武器？那就需要不断在关卡内寻找设计图带给基地的“猴叔”开发。收集武器也算是本作的乐趣之一。

本作的画面细节表现丰富，无论是猴子战斗时的小动作还是被轰成碎片的各种家电都让人会心一笑。看着那些被轰杀的家电Boss，你会觉得制作方只是想给大家一个破坏家用电器的理由，满足一下大家儿时的小梦想罢了。作为一款过顶视角的射击游戏，本作的卡通画面对硬件要求不高。最低的配置要求为英特尔酷睿i5-6600K处理器及英伟达GTX 750 Ti显卡。不过移植游戏在画面帧速上总是不如原生PC游戏那么稳定，想要更稳定流畅的画面，最好选更强一些的显卡。



◆ 这是一款过顶视角的弹幕射击游戏

◆ 角色最多可以同时装备4种不同的武器痛击敌人

◆ 关底Boss不但形态各异，攻击方式也各有不同，需要玩家灵活应对

◆ 90多种武器装备全由玩家自由组合搭配

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

Little Nightmares II

《小小梦魇2》 恐怖童话

◆ 游戏环境从室内扩展到室外，环境的细节表现很丰富

◆ 游戏的美术表现亮眼，用最普通的家具物件构建出了恐怖的环境气氛

◆ 新作的Boss种类更多，每一个Boss的打法也各不相同

由Tarsier工作室制作的《小小梦魇2》是一个恐怖题材动作游戏。游戏初代推出之后受到广泛好评，累计销量突破200万套，工作室便再接再厉推出了2代。它在保持初代玩法特色的基础上加入了很多新元素，玩家冒险的地域不再只限于密闭的空间，而是由室内扩展到室外，从线性2D场景扩展到立体的3D场景。Boss的数量与种类也大大增加，每个Boss都有自己的攻击方式与弱点。玩家控制的角色很弱小，无法与Boss正面对抗，被Boss碰到一下就会死亡，所以玩家必须细心观察场景环境，利用场景内的道具或机关与Boss周旋。作为一款恐怖游戏，如果Boss都会被玩家轻松打倒，那就不叫恐怖游戏了。

这款游戏在关卡设计的差异化方面下了很多工夫，除了与初代相似的躲避与解谜等元素之外，还将初代的主角“小六”也加入到2代游戏之中。他会跟随主角行动，在游戏开始时起到提示和引导玩家的作用，在游戏中后期则变成需要玩家保护的对象，提高了游戏难度。这也是本作的一个亮点，既能让新玩家快速上手游戏，也满足了老玩家的情怀需求，可谓一举两得。

在画面上，游戏为了表现恐怖气氛下了一番功夫。阴暗的画面与恐怖的音乐相得益彰，场景元素的细节也非常丰富。游戏几乎不使用文字提示，而是要求玩家通过自己的观察去解决谜题，拥有很好的代入感。为了让游戏体验最佳，官方推荐的配置为英特尔酷睿i7-3770/AMD FX-8350处理器、英传达GTX 760/AMD HD 7870显卡以及4GB内存。作为一款精致的恐怖解谜类游戏，本作的质量还是对得起其对配置的要求的。

◆ 这是一款完成度很高的恐怖题材密室逃脱类型游戏

◆ 新作主角将与上代主角一同行动，逃离恐怖的噩梦

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

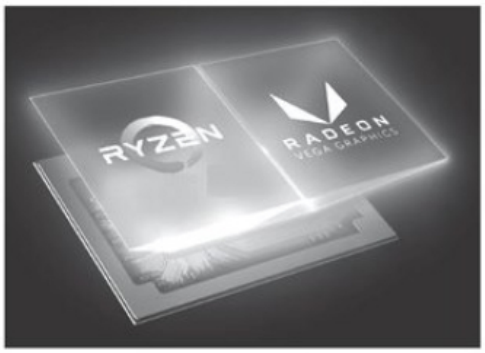
配置解析

由于上一代游戏主机与目前的主流电脑配置已经相差了数代，所以大多数移植游戏的硬件需求相对于大家的电脑也就并不算高，给大家的升级压力不大。不过在多种主要配件，特别是显卡严重缺货涨价的时期，如果电脑性能真的已经落伍，升级与装机的困难程度却有增无减。

以显卡为例，曾经是主流、中端价位的英伟达GTX 1660系列、RTX 2060系列以及AMD RX 5500XT/5600XT都大幅涨价，性价比锐减，或者说根本就不值得选。相对来说，只有最高端显卡保持了相对稳定的供货与价格，即RTX 3090、 AMD RX 6900 XT，但它们又是我们消费不起的，这该怎么办呢？我们来看看入门与主流平台的选择吧。

入门游戏平台

建议主要玩一般网游、休闲单机游戏的玩家，如果拥有英伟达GTX 760、AMD RX 460级别或更高、更新的显卡，那么暂时可以不用升级。确实过于落后的话，目前的选择方案其实就只剩下了AMD锐龙APU和即将上市的英特尔第十一代酷睿，它们可以通过较强的内置显示单元，提供应对这些游戏的能力。



要注意的是，如果想充分发挥这些内置显示单元的能力，它们的“显存”，也就是系统内存的性能一定要足够强大，双通道也是必需的选择。

配件	型号	价格
CPU	锐龙5 3400G	1039元
主板	微星B450M MORTAR MAX	569元
内存	金士顿DDR4 3200 8GB×2套装	559元
显卡	处理器自带	0元
散热器	处理器自带	0元
硬盘	金士顿A2000 500GB	399元
电源	航嘉冷静王蓝钻400W	229元
机箱	MATX机箱	140元
总价		2935元

主流游戏平台

而希望尝试3A游戏的话，GTX 1650 Super还有少量型号保持在1500元以下，是唯一的选择。其性能明显超过一代神卡GTX 1060，已经能勉强应付《赛博朋克2077》这样的近期3A大作，玩现在流行的生存FPS更没有问题，性价比可以接受，但部分已经涨至1800元甚至更高的产品，显然也是不值得选的。CF

配件	型号	价格
CPU	酷睿i3-10100F	739元
主板	技嘉 B460M AORUS ELITE	689元
内存	金士顿DDR4 3200 16GB	529元
显卡	影驰GeForce GTX1650 Super大将OC GDDR6	1499元
散热器	盒装自带	0元
硬盘	金士顿A2000 500GB	399元
电源	500W	300元
机箱	ATX机箱	140元
总价		4295元

王健 wangjian@cfan.com.cn

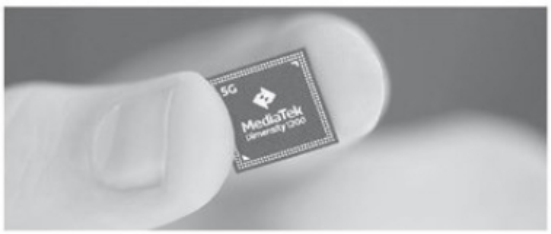
次旗舰双子座
浅析联发科天玑1200和天玑1100

继三星Exynos 1080和高通骁龙870之后，联发科也推出了2021年度的“次旗舰”——天玑1200和天玑1100移动平台。在天玑2000问世之前，这两个双子座将承担帮助联发科稳住2500元级别中高端市场的重任。那么，它们可以胜任吗?

全新的6nm EUV工艺

联发科天玑1200和天玑1100（下文简称天玑1x00系列）采用了台积电最新量产的6nm EUV制程工艺（图1）。看着很眼熟？没错，紫光展锐在2020年初发布的虎贲T7520就号称要采用这一工艺，还有消息称英特尔即将推出的DG2独显也要由台积电的6nm EUV代工。

从台积电公布的资料来看，其6nm EUV较之第一代7nm工艺在晶体管密度上可提升18%，在保持相同性能的前提下可降低8%的功耗，而且它们设计规则完全兼容，更利于客户升级迁移，降低成本。虽然6nm EUV依旧不如5nm EUV，但用于“次旗舰”级别的SoC也堪称够用。



❶

火速链接

如果你想了解更多有关虎贲T7520的资料，请参考本刊2020年第7期《由内而外的进化 把脉5G智能手机的未来趋势》特别话题。

❷

新旧混搭的核心架构

由于定位的原因，天玑1x00系列并没能用上ARM最顶级的Cortex-X1超大核，但Cortex-A78架构的强悍也是有目共睹。其中，天玑1200采用了“1+3+4”三丛集架构（图2），作为大核的Cortex-A78核心主频高达3.0GHz，进一步拔高了它的单核性能。定位稍低一些的天玑1100则采用了“4+4”双丛集架构，它的大核主频和天玑1200的中核主频都是2.6GHz，设定得相对保守。我们不妨拿它们与天玑1000+、Exynos 1080和骁龙870做一番横向比较（表1），可见天玑1200还是有机会与

王健 wangjian@cfan.com.cn

表1：天玑1200、天玑1100与同级别5G SoC规格对比

芯片型号	天玑1000+	天玑1100	天玑1200	Exynos 1080	骁龙870
制程工艺	台积电7nm	台积电6nm EUV	台积电6nm EUV	三星5nm EUV	台积电7nm
CPU大核	4×A77 （2.6GHz）	4×A78 （2.6GHz）	1×A78 （3.0GHz）	1×A78 （2.8GHz）	1×Kryo 585（3.19GHz）
CPU中核	----	----	3×A78 （2.6GHz）	3×A78 （2.6GHz）	3×Kryo 585（2.42GHz）
CPU小核	4×A55（2.0GHz）	4×A55（2.0GHz）	4×A55（2.0GHz）	4×A55（2.0GHz）	4×Kryo 585 （1.8GHz）
GPU型号	Mali-G77MC9	Mali-G77MC9	Mali-G77MC9	Mali-G78MC10	Adreno 650
内存支持	LPDDR4X	LPDDR4X	LPDDR4X	LPDDR4X/LPDDR5	LPDDR4X/LPDDR5
闪存支持	UFS2.2	UFS3.1	UFS3.1	UFS3.1	UFS3.1
最大显示	FHD+ @144Hz QHD+ @90Hz	FHD+ @144Hz QHD+ @90Hz	FHD+ @168Hz QHD+ @90Hz	FHD+ @144Hz QHD+ @90Hz	QHD+@144Hz 4K @ 60Hz
单摄支持	8000千万像素	1.08亿像素	2亿像素	2亿像素	2亿像素
无线性能	Wi-Fi 6/蓝牙5.1	Wi-Fi 6/蓝牙5.2	Wi-Fi 6/蓝牙5.2	Wi-Fi 6/蓝牙5.2	Wi-Fi 6/蓝牙5.2
AI性能	4.5TOPs	不明	不明	5.7TOPs	15TOPs
5G模式	SA/NSA双模	SA/NSA双模	SA/NSA双模	SA/NSA双模	SA/NSA双模
5G频段	Sub-6	Sub-6	Sub-6	Sub-6/毫米波	Sub-6/毫米波
载波聚合技术	支持	支持	支持	支持	支持
最高下行速率	4.7Gbps	4.7Gbps	4.7Gbps	5.1Gbps	7.5Gbps
最高上行速率	2.5Gbps	2.5Gbps	2.5Gbps	3.7Gpbs	3Gbps

骁龙870掰一掰手腕的（大核频率略低，中/小核频率略高）。

虽然天玑1x00系列将CPU核心升级到了Cortex-A78，但它们的GPU核心却依旧停留在ARM在2019年推出的Mali-G77架构时代，而且其搭配的计算单元数量也与上代天玑1000+相同都是9个即Mali-G77MC9，只是在6nm EUV工艺的加持下提高了GPU核心频率。

从联发科公布的数据来看，天玑1200的CPU性能较上代天玑1000+提升了22%，能效提升25%。在GFXBench测试中，它的GPU性能较之天玑1000+也有着平均12%的领先（图3）。考虑到它们的GPU相同，天玑1200的性能优势肯定来自“超频”方面的增益，如果不出意外天玑1100的3D性能应该与天玑1000+持平（频率相当）。

需要注意的是，麒麟9000、麒麟9000E、Exynos 2100和Exynos 1080等新一代5G SoC不仅用上了Mali-G78 GPU，计算核心数量也分别达到了MC24、MC20、MC14和MC10，综合来看它们在3D性能方面的底蕴更加醇厚。

此外，天玑1x00虽然终于可以支持最新的双通道UFS3.1闪充，但其内存支持却依旧停留在LPDDR4X时代，无法与LPDDR5组成“铁三角”。不过，考虑到LPDDR5内存的高成本，哪怕Exynos 1080和骁龙870都支持这一标准，但市售产品的中配和低配版为了降低成本大概率也会仅搭配LPDDR4X内存。

❸

HyperEngine 3.0引擎

为了迎合手游电竞风潮，联发科自Helio G90T开始引入了HyperEngine游戏优化引擎概念，并随天玑1000开始升级到了HyperEngine 2.0。这一次，天玑1x00系列再度迭代到了HyperEngine 3.0，将网络优化、操控优化、智能负载调控和画质优化四大核心引擎都进行了优化升级（图4）。

其中，网络优化引擎3.0在使用5G网络连接时可实现游戏通话双卡并行，主卡游戏时依旧可接听副卡来电，还新增超级热点和高铁游戏模式，在更多游戏场景下都可降低功耗和延迟。值得一提的是，天玑1200还是全球首个通过了德国莱茵TUV高性能游戏网络连接认证的手机芯片，联网稳定性值得肯定。

王健 wangjian@cfan.com.cn

❹

❺

在搭配FHD+分辨率屏幕时，天玑1200和天玑1100分别支持最高168Hz和144Hz的刷新率，而操控优化引擎3.0主要改进的就是在高帧率显示的情况下依旧可以让多指触控时报点率保持稳定，同时该引擎还支持最新的蓝芽LE Audio和LC3编码标准，佩戴蓝牙耳机时功耗和延迟更低，抢先一步听声辨位。

画质优化引擎3.0可以在更低功耗下实现HDR+级别的画质优化，并第一次将PC领域主打的光线追踪（Ray Tracing）技术带入到了手游终端设备上（图5）。当然，在没有游戏APP原生支持光线追踪技术以前，天玑1x00系列的这一功能还属于偏噱头的概念阶段。但我们有理由相信，光线追踪是未来游戏的发展潮流，联发科提前布局可谓抢占先机，待高通、三星和麒麟也引入这一功能后，今后的手游也能获得媲美PC级游戏的真实光影特效了。

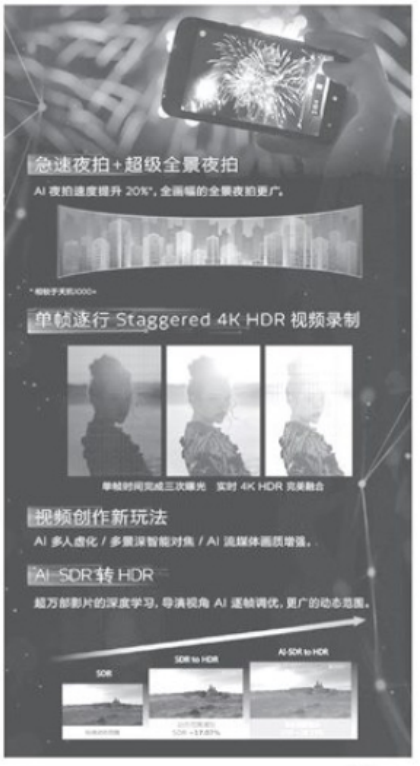
天玑1x00还采用了新一代的智慧负载调控引擎，它包含游戏高刷省电（可降低12%的功耗）、Wi-Fi 6省电模式（可节省28mA）以及智能健康充电（可降低3℃），在性能和体验提升的同时最大限度延长了续航时间。

更强的影像实力

继华为在麒麟970上集成NPU单元以来，各大芯片厂为了提升旗下芯片的AI算力，也融合个各式各样的AI引擎，而联发科就在2018年发布的Helio P60身上第一次引入了APU概念，经Helio P90升级APU2.0后，天玑1000系列再次迭代到了2个大核+3个小核+1个微小核的六核心APU3.0。这一次，天玑1x00系列集成的依旧是六核心的APU3.0，官方表示其AI性能较上代天玑1000+提升了12.5%。

按照天玑1000+的4.5TOPs算力，天玑1x00的AI算力大约为5.06TOPs，在纸面上落后于同级别的竞争对手。但是，从苏黎世理工学院的AI Benchmark的跑分来看，联发科天玑820的AI跑分就能媲美骁龙865（15TOPs），可见AI方面的实际表现还得看软硬环境下的实际优化。

天玑1x00集成的ISP单元也同步升级，不仅原生支持2亿像素的摄像头，还支持AV1视频编码格式、芯片级单帧逐行4K HDR影像技术和HDR10+影片编码等技术，AI降噪技术结合HDR，在弱光环境下也能拍出精彩大片。同时，联发科还联合虹软和极感科技等算法提供商，利用APU3.0的AI降噪、AI曝光、AI物体追踪等AI技术的高度融合，可为用户带来急速夜拍和超级全景夜拍等拍照新体验，还能通过AI实现多人的背景替换、多路人移除等手机视频拍摄特效（图6）。



❻

王健 wangjian@cfan.com.cn

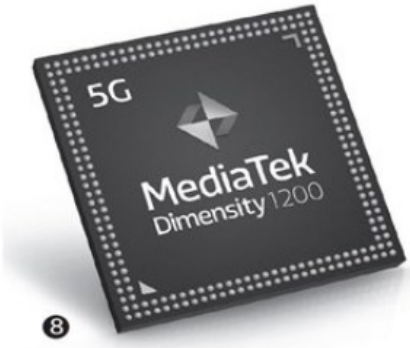
联网能力再优化

从现有的资料来看，天玑1x00集成的基带与天玑1000+相同都是Helio M70 5G，所以它们的联网能力基本一致（图7），都支持SA/NSA双模组网模式、5G双载波聚合、动态频谱共享、MediaTek 5G UltraSave省电技术、双卡5G待机和双卡VoNR语音服务等，上下行速率保持4.7Gbps和2.5Gbps不变。好消息是，从天玑1x00开始正式支持蓝牙5.2，新增的5G高铁模和5G电梯模式也更加实用。用联发科的话说，天玑1200在的下行速度在密集市区与郊区都要比竞品旗舰更快，负载时的功耗更低。

⑦

理性看待天玑1x00

从规格来看，天玑1x00没能用上5nm工艺和Cortex-X1超大核，集成的GPU也停留在上一代Mali-G77MC9，所以它显然无法被归入第一梯队的“旗舰芯片”阵营，只能与Exynos 1080、骁龙865和骁龙870（骁龙865 Plus的再次超频版）挤入“次旗舰”序列，但其中的天玑1200凭借高达3.0GHz的主频（图8），在CPU性能上并不会被旗舰和次旗舰竞品甩开太多，只是哪怕再为Mali-G77MC9超频，也难以弥补它与Mali-G78架构底层的差距，何况其他竞品不仅搭配Mali-G78还配有更多的计算核心，所以天玑1200系列很难在理论3D性能方面讨得便宜，只能依靠HyperEngine 3.0游戏优化引擎在体验方面加以弥补。至于天玑1100，它的综合性能仅比天玑1000+略高，很难抢占2500+元以上的市场。



⑧

因此，最适合天玑1x00系列移动平台表现的就是2000元~3500元战场（图9），当它们在与搭载Exynos 1080和骁龙870的手机竞争时，需要在设计、功能和镜头搭配等方面更具优势，或是价格相对更低时才能胜出。

Redmi将首发天玑1200，有望一步将其打入到普及价位 ⑨

实际上，天玑1x00系列的作用就是承上启下，帮助联发科“真旗舰”天玑2000发布前在中高端市场站稳脚跟。有消息称由于天玑2000上市较晚（图10），它有机会直接采用ARM下一代Cortex-X2、Cortex-A79和Mali-G79核心IP，意味着这颗芯片有机会获得比骁龙888等新晋旗舰更好的性能和功耗表现。如果这则消息属实，可以帮助联发科在2021年抢占更多高端市场份额。CF

⑩

电脑爱好者在线阅读版来喽！

电脑爱好者在线阅读版五大优势

- 全彩呈现：由纸质版的小部分彩色升级为全彩呈现
- 高效便捷：每月1日/15日准时上线，风雨无阻，抢“鲜”一步
- 节约环保：不再为收藏空间所累，节能环保
- 随时随地阅读：手机、平板、PC浏览器登录，随时在线阅读
- 账号长期有效：不必下载本地，随时随地查看

用手机淘宝扫描
二维码即可订阅

订阅杂志活动延期了！

邮购《电脑爱好者》2021全年杂志

送《电脑爱好者》27周年纪念U盘

邮购2021全年杂志

送：纪念版U盘(16GB)

杂志邮寄方式及价格：

每期邮局平寄：360元

每两期邮局挂号邮寄：360元

每期邮局挂号邮寄：398元

每两期快递：398元

杂志邮寄方式说明

1、每期平寄或挂号（平寄若丢失邮局无法查询）：出版日之前3天左右发出，每期杂志出版后立即发出；

2、两期挂号：每月13日左右挂号邮寄当月2本杂志，一个月挂号邮寄一次，一次收到当月2本杂志。

3、两期快递：每月13日左右快递发送当月2本杂志，一个月发出一次，一次收到当月2本杂志。

礼品寄出时间

纪念版U盘寄出时间：随第一次订阅杂志寄出

U盘内容

① U盘可引导进入WinPE系统，可修复受损系统

② 2020全年《电脑爱好者》杂志PDF电子版

注意事项：

1、活动截止时间：2021年3月31日（网上订阅以下订单时间为准）

2、请注明订阅期数，如2021年全年，两期挂号。若您所在地区平寄收取不好，建议选择每两期挂号。

3、可跨年订阅，如2021年3期到2022年2期。

4、本活动仅限于杂志社淘宝店、到杂志社上门订阅的读者，邮局订阅、电商等其他三方渠道不参加此活动。

上门订阅地址：北京市海淀区翠微中里14号楼5层

杂志社淘宝店订购网址：http://cfanbook.taobao.com

咨询时间：周一到周五，9:30~11:00，13:30~17:00

手机短信/电话：13801293315

ISSN 1005-0043

05

9 771005 004218

CN11-3248/TP 邮发代号 82-512